# MISTER KIT Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N. 103 - FEBBRAIO 1988 - L. 4.000
Sped. in abb. post. gruppo III

*Somebody has to be better than
everybody else.

* Qualcuno deve essere migliore di chiunque altro

datamatic
TRATTA BENE IL CALCOLATORE

# SOMMARIO

**Direzione**
Mario Magrone

**Consulenza Editoriale**
Silvia Maier
Alberto Magrone
Arsenio Spadoni
Franco Tagliabue

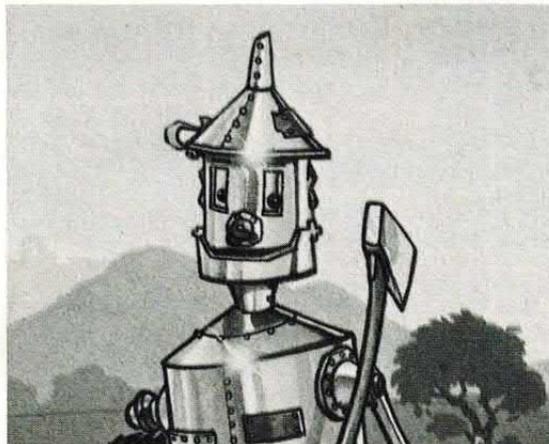
**Redattore Capo**
Syra Rocchi

**Grafica**
Nadia Marini

**Data Bank Ass.**
Marco Campanelli

**Collaborano a Elettronica 2000**
Alessandro Bottonelli, Marco Campanelli, Luigi Colacicco, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Aldo Del Favero, Corrado Ermacora, Giampiero Filella, Luis Miguel Gava, Marco Locatelli, Fabrizio Lorito, Maurizio Marchetta, Giancarlo Marzocchi, Dario Mella, Piero Monteleone, Alessandro Mossa, Tullio Policastro, Alberto Pullia, Davide Scullino, Margherita Tornabuoni, Cristiano Vergani.

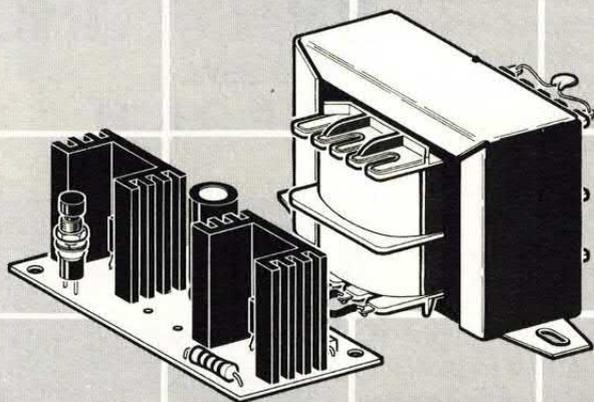
**Redazione**
C.so Vitt. Emanuele 15
20122 Milano

Copyright 1988 by Arcadia s.r.l. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Una copia costa Lire 4.000. Arretrati il doppio. Abbonamento per 12 fascicoli L. 35.000, estero L. 45.000. Fotocomposizione: Composit, selezioni colore e fotolito: Eurofotolit. Stampa: Garzanti Editore S.p.A. Cernusco S/N (MI). Distribuzione: SO.DI.P. Angelo Patuzzi spa, via Zuretti 25, Milano. Elettronica 2000 è un periodico mensile registrato presso il Tribunale di Milano con il n. 143/79 il giorno 31-3-79. Pubblicità inferiore al 70%. Tutti i diritti sono riservati per tutti i paesi. Manoscritti, disegni, fotografie, programmi inviati non si restituiscono anche se non pubblicati. Dir. Resp. Mario Magrone. Rights reserved everywhere.



Copertina: Baker & Taylor courtesy.

# kits elettronici

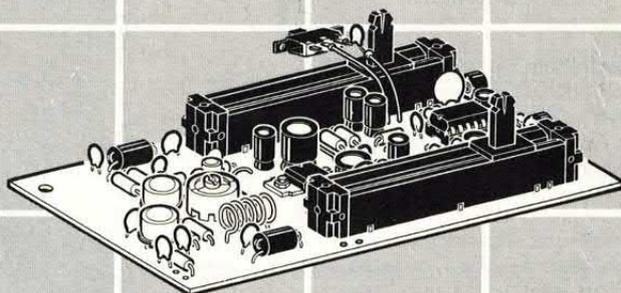
**ultime novita' dicembre 1987**

**inviamo a richiesta catalogo generale.**

L. 75.000

## RS 204 INVERTER 12 Vcc – 220 Vca 50 Hz 100 W

Serve a trasformare la tensione di 12 V di una normale batteria per auto in 220 Vca. Il massimo carico applicabile non deve superare i 100 W. Senza carico la tensione di uscita è di circa 250 V mentre a pieno carico scende a circa 200 V. La frequenza è di circa 50 Hz con forma d'onda trapezoidale.
Il KIT è completo di circuito stampato, componenti e trasformatore. Il montaggio è di estrema facilità.

## RS 205 MINI STAZIONE TRASMITTENTE F.M.

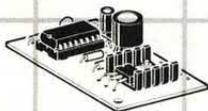
Con questo KIT si realizza una piccola stazione trasmittente a modulazione di frequenza che può operare in una gamma di frequenza compresa tra 70 e 125 MHz con una potenza massima di circa 300 mW.
È composta da sei stadi: 1° MIXER a due ingressi regolabili con SLIDERS a corsa lunga. 2° GENERATORE DI NOTA, inseribile e disinseribile per mandare in onda una nota acuta (stazione operante in assenza di trasmissioni). 3° MODULATORE – 4° OSCILLATORE – 5° AMPLIFICATORE – 6° ADATTATORE.
La sua realizzazione non presenta difficoltà in quanto i componenti e gli interventi critici sono stati ridotti al minimo (una sola bobina).
La tensione di alimentazione può essere compresa tra 12 e 15 Vcc stabilizzata e il massimo assorbimento è di circa 70 mA.

L. 50.000

## RS 206 CLESSIDRA ELETTRONICA – MISURATORE DI TEMPO

È un simpatico dispositivo che può trovare svariate applicazioni quando si ha la necessità di avere una indicazione visiva del tempo trascorso e un'indicazione acustica di fine tempo, specialmente in occasione di giochi di società. Premendo un apposito pulsante si accendono e spengono in successione 10 Led. Trascorso il tempo che precedentemente era stato impostato con un apposito TRIMMER, un Led verde lampeggia e contemporaneamente si udrà un breve suono emesso da un Buzzer indicando così che il tempo è interamente trascorso. Per l'alimentazione occorre una tensione stabilizzata di 9 Vcc. L'assorbimento è di circa 30 mA. I tempi che si possono impostare variano da un minimo di due secondi a un massimo di oltre due minuti.

L. 35.000

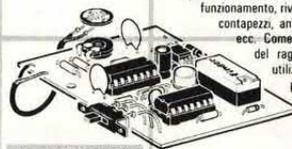
## RS 207 SIRENA AMERICANA

È una sirena elettronica di concetto modernissimo il cui cuore è costituito da un circuito integrato che ha il compito di generare un segnale di frequenza acustica vobulato (variabile in frequenza). Grazie a questa particolarità la sua efficacia è notevole.
Per l'alimentazione è prevista una tensione di 12 Vcc e il massimo assorbimento è di circa 800 mA. Per il suo funzionamento occorre applicare all'uscita un altoparlante o tweeter con impedenza di 8 Ohm in grado di sopportare una potenza di almeno 15 W.
Grazie al basso consumo ed alto rendimento, può essere impiegata in tutti i sistemi di allarme o antifurti per richiamare l'attenzione di chi si trova nei dintorni.

L. 15.000

## RS 208 RICEVITORE PER TELECOMANDO A RAGGIO LUMINOSO

È un dispositivo sensibile alla luce che ricevuta da un'apposita fotoresistenza ed elaborata eccita o diseccita un relè. Può essere predisposto per due diversi modi di funzionamento:
1° il relè si eccita quando la fotoresistenza riceve un raggio di luce e si diseccita quando la luce cessa.
2° il relè si eccita quando la fotoresistenza riceve un raggio di luce e anche quando la luce cessa il relè resta eccitato. Per diseccitarlo occorre un altro raggio di luce, funzionando così da vero e proprio interruttore.
La tensione di alimentazione, grazie ad un particolare circuito, può essere compresa tra 9 e 24 Vcc ed il massimo assorbimento è di circa 100 mA. La corrente massima sopportabile dai contatti del relè è di 2 A. Può trovare svariate applicazioni: telecomando nei due diversi modi di funzionamento, rivelatore per conta persone o contapezzi, antifurto a barriera luminosa ecc. Come trasmettitore (generatore del raggio luminoso) può essere utilizzata una normale torcia portatile alimentata a pile o qualsiasi altro dispositivo in grado di generare un raggio luminoso.

L. 33.000

**ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.**
Via L. CALDA 33/2 – 16153 SESTRI P. (GE) – TEL. (010) 60 36 79 - 60 22 62

## ALIMENTAZIONE DUALE

Debbo alimentare un circuito con una tensione duale ma ho a disposizione solamente una sorgente di alimentazione singola. Vorrei sapere come poter ottenere dalla tensione positiva una tensione negativa rispetto a massa.

Giorgio Mantia - Messina

*Più volte abbiamo pubblicato dei circuiti del genere. La soluzione più semplice consiste nell'impiego di un oscillatore funzionante ad una frequenza di 5-10 KHz.*

*La forma d'onda d'uscita viene prelevata tramite un condensatore, raddrizzata mediante due diodi e filtrata da un condensatore elettrolitico. Ovviamente il raddrizzatore deve eliminare la semionda positiva e «lasciar passare» quella negativa.*

*Se l'assorbimento è di pochi milliampere potrai utilizzare il circuito da noi impiegato per alimentare l'analizzatore di spettro (marzo '87), se invece l'assorbimento è dell'ordine dei 50 mA, ti consigliamo di usare il circuito impiegato nel modem per Spectrum (maggio '87).*

**Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Elettronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 600.**

## PREPARIAMO LA SALDATURA

Ho costruito il Car Voltmeter presentato in gennaio, al momento del collaudo è andato tutto storto: i led non si illuminavano. Ho fatto vedere la basetta ad un amico che ha già costruito diversi apparecchi. Il montaggio è corretto ma sembra che la causa sia la pasta salda usata... Vorrei qualche consiglio per scegliere un buon saldatore...

Giovanni Maltagliati - Parma

*Innanzitutto no alla pasta salda. Le regole per un buon montaggio sono poche ma fondamentali: saldatore con punta sottile e perfettamente pulita; basetta super sgrassata; terminali dei componenti disossidati; stagno sottile di buona qualità. Per il saldatore, devi usarne uno con potenza di circa 30 watt (non di tipo istantaneo). La punta è bene che sia del tipo a lunga durata e che venga pulita con una spugnetta per saldatori con regolarità.*

## SINTO PROJECT

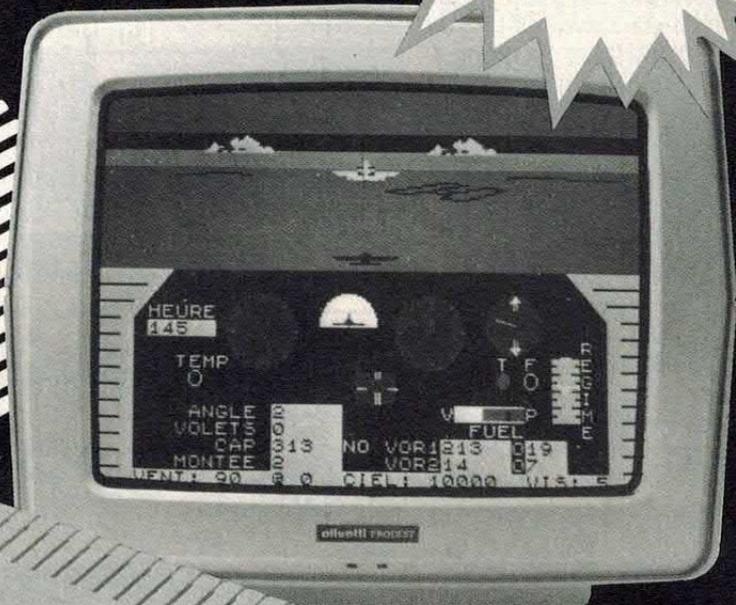
Ho finito di costruire il sinto (apr. 81, sic! ndr) ma dovete dirmi dove collegare i 5V perché... omissis. Vi chiedo per cortesia di darmi uno schema per collegare il mio CB ad un preampli... omissis.

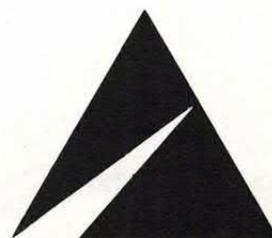
Davide Savini - Asciano

*Per il sinto: l'alimentazione +5V va collegata al punto indicato +5V (vedi pag. 28, in alto a sinistra). Per collegare il tuo baracchino prova uno schema del tipo proposto (valori dei componenti... classici a seconda del transistor!).*

**il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18**

**RISERVATO AI LETTORI DI ELETTRONICA 2000**

PC 128&S
PER IL TUO OLIVETTI PRODEST
CON IL
SOFTWARE
SU CASSETTA
GIOCHI
E UTILITY
• BLACK JACK
• MORTAIO
• AGENDA
• PC SIMON
in tutte
le edicole!
CON I PIÙ
DIVERTENTI
LISTATI
PER IL 128S

INFORMATICA
CATALOGO

Libreria Internazionale
HOEPLI
via Hoepli 5, 20121 Milano
tel. 02-865446


PROVENZI

ORGANIZZANO CON IL PATROCINIO DI

ENTE FIERA BERGAMO
NELLA SEDE
BERGAMO FIERE

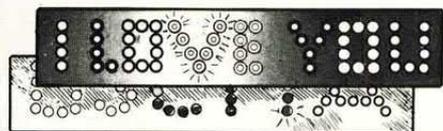
**LA 1ª MOSTRA MERCATO DELL'ELETTRONICA, SURPLUS, HI-FI E COMPUTER**

**BERGAMO, 20-21 FEBBRAIO 1988**

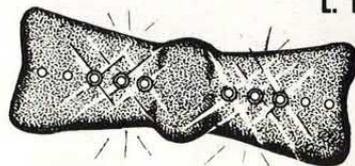
**TECNOLOGIA KIT G.P.E.® NOVITÀ**

G.P.E. è un marchio della T.E.A. srl Ravenna (ITALY)

## MK 890 MODULO ELETTRONICO PER DICITURE SCORREVOLI LUMINOSE L. 19.500

Nell'imminente ricorrenza di San Valentino si può evidenziare un messaggio romantico, mediante un modulo elettronico per scritte scorrevoli luminose, versatile e di basso costo. Utilissimo per attirare l'attenzione con un apparato luminoso in movimento; per evidenziare nuovi prodotti nelle vetrine, messaggi augurali, indicazioni di direzione o di avvertimento, nei negozi, uffici, locali pubblici, ecc.. La velocità di scorrimento è ampiamente regolabile. Per il funzionamento è sufficiente un qualsiasi trasformatore 24 Volt 500 mA.

**Diciture scorrevoli disponibili**

| | | |
|---|---|---|
| MK 890/A | USCITA | L. 27.500 |
| MK 890/B | ENTRATA | L. 27.500 |
| MK 890/C | NOVITÀ | L. 27.500 |
| MK 890/D | I LOVE YOU | L. 27.500 |
| MK 890/E | PERICOLO | L. 27.500 |
| MK 890/F | LIBERO | L. 27.500 |
| MK 890/G | OCCUPATO | L. 27.500 |
| MK 890/H | CHIUSO | L. 27.500 |
| MK 890/I | APERTO | L. 27.500 |
| MK 890/J | SCONTI | L. 27.500 |
| MK 890/K | AUGURI | L. 27.500 |
| MK 890/L | BUON ANNO | L. 27.500 |

## MK 820 · PAPILLON PSICHEDELICO L. 19.800

Insostituibile in discoteca o alle feste fra amici. Il kit, completo di ‹contenitore› in ABS simil velluto nero con strass oro, a forma di papillon, dispone di due barre di led che si muovono simmetricamente rispetto al centro, seguendo il ritmo musicale o la voce. La sensibilità è regolabile. Alimentazione 9 V.

**Se nella vostra città manca un concessionario G.P.E. potrete indirizzare gli ordini a:**
**G.P.E. · Casella Postale 352 · 48100 Ravenna**

**oppure telefonare allo 0544/464.059**
**Non inviate denaro anticipato. Pagherete l'importo direttamente al portalettere**

## MK 740 VISUALIZZATORE PER LIVELLO LIQUIDI L. 21.800

Questa scheda collegata alla sonda MK 740/S ci permette di visualizzare su una barra a 5 led il livello del liquido contenuto nel serbatoio. Alimentazione 12 V. c.c. Nel kit viene fornita una mascherina già forata e serigrafata.

## MK 740/S SONDA PER LIVELLO LIQUIDI L. 21.300

La particolarità di questa sonda è quella di utilizzare sensori esterni al serbatoio evitando così il fastidioso problema delle incrostazioni che immancabilmente si creano sulle sonde immerse nel liquido del serbatoio. In questo caso le sonde sono realizzate con due striscie di alluminio autoadesive (comprese nel kit) le quali vanno attaccate all'esterno del serbatoio. Questo tipo di sonda può essere utilizzata solamente su serbatoi in plastica o vetroresina contenenti liquidi conduttivi. Alimentazione 12 V c.c.

## MK 740/W DOPPIO VISUALIZZATORE PER LIVELLO LIQUIDI L. 34.250

Questa scheda accetta in ingresso il segnale di due sonde tipo MK 740/S per cui è possibile controllare contemporaneamente il livello di 2 serbatoi. Alimentazione 12 V c.c. Nel kit viene fornita una mascherina già forata serigrafata.

## MK 865 SCOSSONE ELETTRONICO L. 19.500 (nuova versione)

Un simpatico scherzo, adatto al carnevale, alle feste fra amici o in discoteca. Provoca una forte scarica elettrica, messo a contatto della pelle. Kit completo di contenitore plastico. Alimentazione 9 Volt.

G.P.E. è un marchio della T.E.A. srl Ravenna (ITALY).

Le novità di questa pagina, sono solo una piccola parte delle **oltre 40 NOVITÀ** che potrai trovare, complete di specifiche tecniche e prezzi, sul nuovo **CATALOGO GPE N. 2 '87** in distribuzione gratuita presso tutti i punti vendita G.P.E.. Se ti è difficile trovarlo, potrai richiederlo, inviando L. 1000 in francobolli a:
G.P.E. Casella Postale 352 · 48100 RAVENNA.

## MK 775 MODULO BIVALENTE: CIRCUITO VOX PER RICETRASMETTITORI/TIMER ACUSTICO L. 21.500

Con questa realizzazione, è possibile dotare di un ottimo vox qualsiasi ricetrasmettitore, oppure si può realizzare un timer acustico programmabile. In questo caso, quando il microfono capta un segnale, il circuito provvede a tenere eccitato un relè per un tempo prestabilito. Kit completo di microfono preamplificato e relè doppio scambio. Alimentazione 10 ÷ 15 Volt c.c..

## MK 730 LAMPEGGIATORE STROBOSCOPICO DI EMERGENZA CON LAMPADA XENON L. 54.300

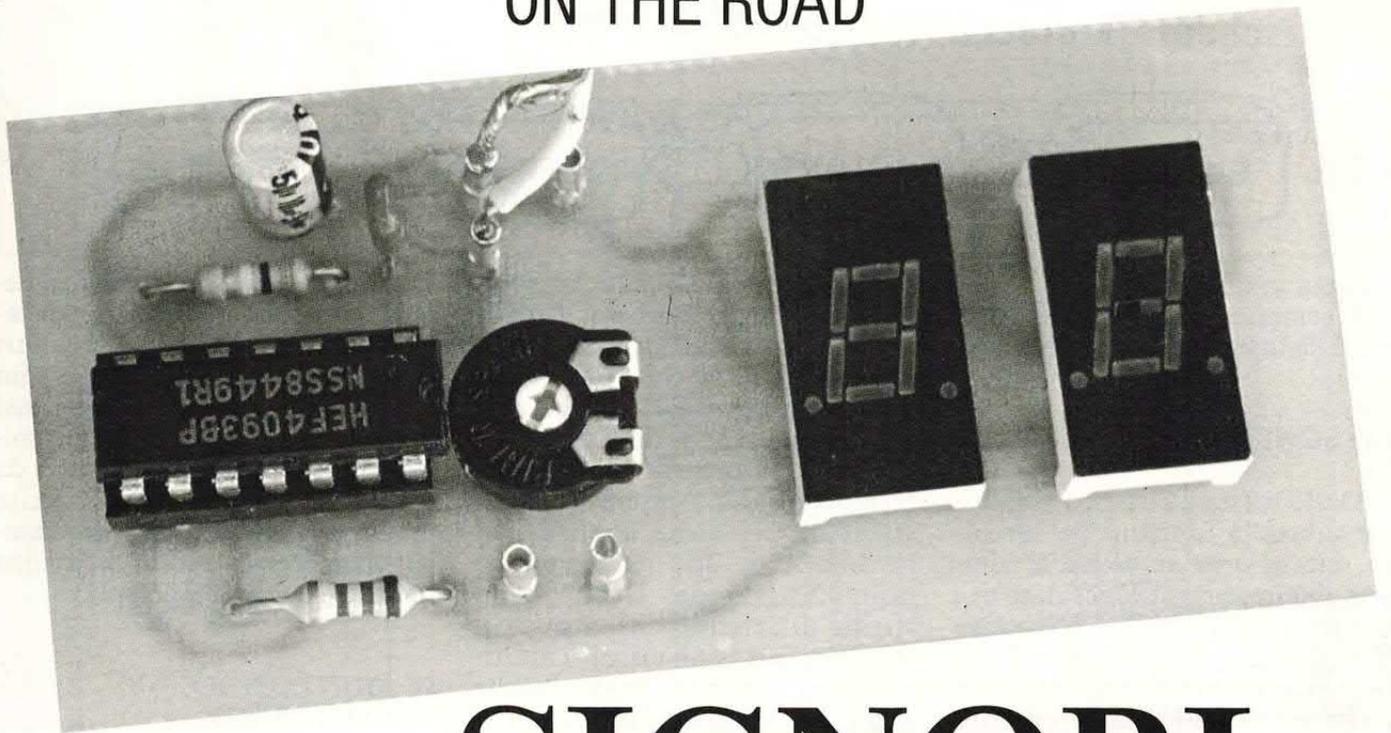
Lampeggiatore di soccorso portatile per automobilisti con inconvenienti al motore, per il marinaio dilettante in avaria o per chi fa trekking o si è perduto o è nell'impossibilità di muoversi. Kit completo di calotta filtrante rossa, portabatterie e snap. Alimentazione 12 V c.c. Escluso minuterie elettromeccaniche e contenitore.

## MK 790 SEGNALATORE ACUSTICO DI BATTERIE SCARICHE L. 15.500

Dispositivo automatico per la segnalazione di batterie scariche. Emette un forte beep-beep quando le batterie di una apparecchiatura sono da sostituire. Espressamente studiato per qualsiasi apparato alimentato a batterie con tensioni comprese tra 3 e 15 V. Kit completo di contenitore.

## MK 575 ANEMOMETRO ELETTRONICO (velocità del vento) L. 59.500

Uno strumento elettronico di precisione progettato meccanicamente per ogni tipo di utilizzo. Permette la misurazione della velocità del vento da 0 a 1500 Km/h. Rilevamenti in Km/h oppure m/sec. Dotato di sensore rotante a coppe Robinson con movimento su cuscinetti a sfera protetti. Completo di circuito elettronico programmabile che consente di avere un allarme ottico ed il comando di un relè optionale al superamento di una prefissata soglia di velocità. Alimentazione da 8 a 15 Volt c.c. La visualizzazione può essere effettuata mediante voltmetri elettronici MK 625 (led), MK 595 (lcd) oppure con un qualsiasi tester digitale. Il kit comprende anche tutte le parti meccaniche per la realizzazione della sonda (girante a coppe, cuscinetti a sfera protetti, portacuscinetti, contenitore stagno, disco stroboscopio, ecc.). Ottimo anche per il controllo di flusso in condotti d'aria.

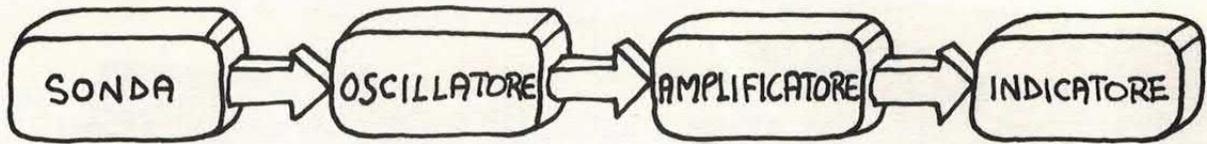
· STUDIO EFFE · Ravenna

# SIGNORI... C'È GHIACCIO!

È INVERNO. PERCHÉ FARSI TRADIRE DA UNA STRADA IMPROVVISAMENTE TROPPO SDRUCCIOLEVOLE? MONTIAMO DUNQUE UN ICE ALARM!

di G. FILELLA

È proprio vero!! Sul ghiaccio non c'è auto che tenga. Quando ci si accorge della sua presenza è spesso troppo tardi. Chi abita in luoghi molto freddi, dove durante la stagione invernale la temperatura scende anche di molto sotto lo 0 °C, e deve percorrere con la propria auto strade che, potendo essere ghiacciate, rappresenterebbero un grosso pericolo, troverà grande aiuto e si-

MED COURTESY

## schema a blocchi del circuito

curezza in questo circuito.

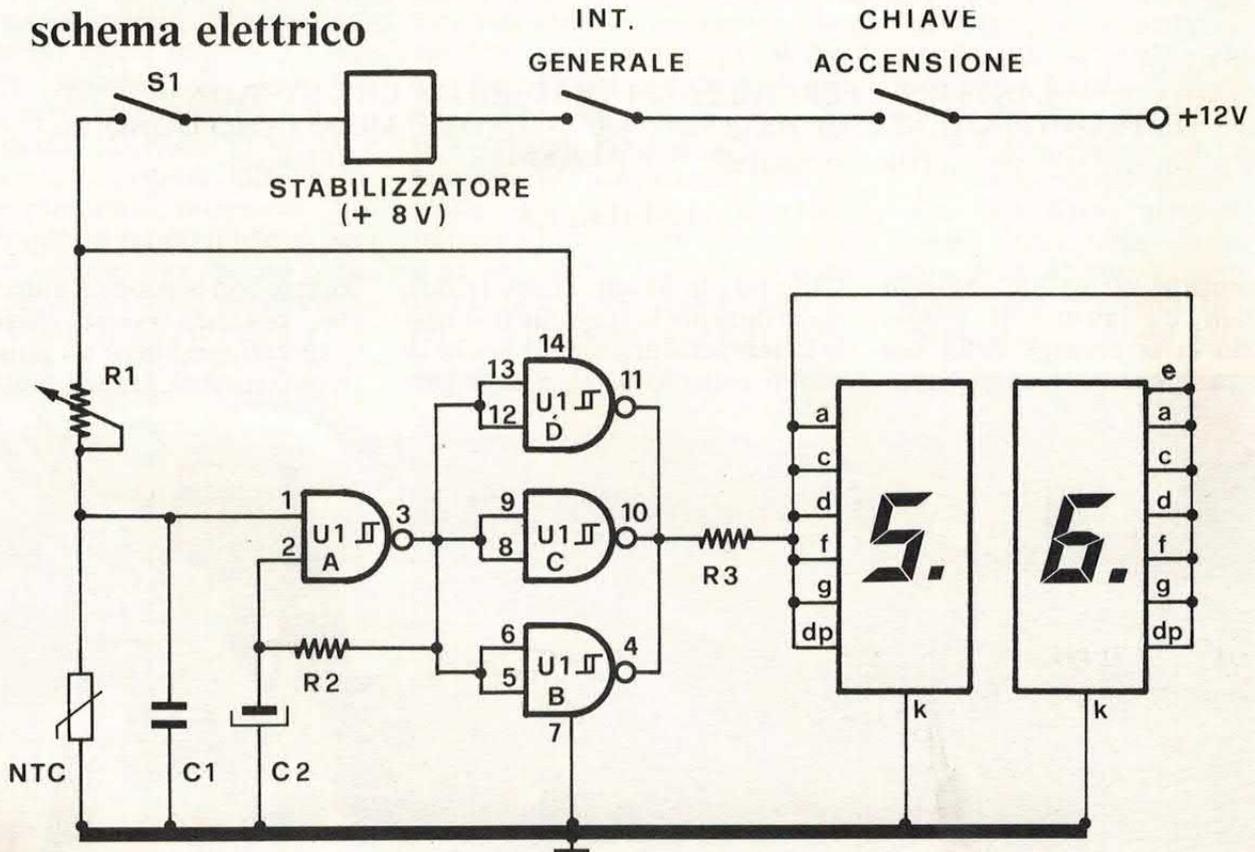
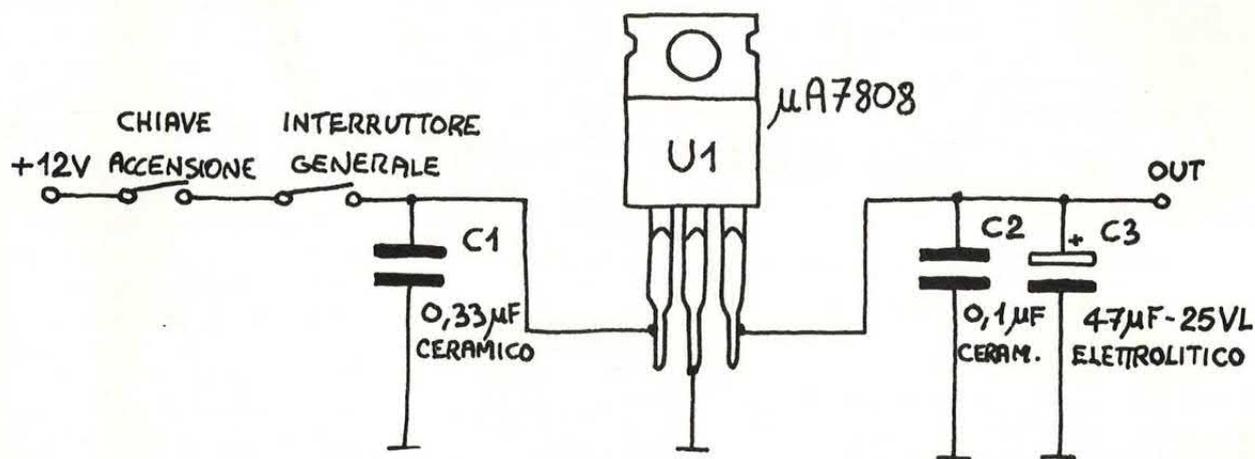
È semplice da realizzare, semplice da installare e... economico.

### LO SCHEMA ELETTRICO

Dallo schema elettrico si intuisce subito la funzione del circuito, data la sua semplicità. Il compito più importante è affidato qui al termistore NTC (Negative Temperature Coefficient): è un resistore a semiconduttore la cui resistenza diminuisce con l'aumentare della temperatura. Viene fabbricato per sinterizzazione di miscugli di ossidi ceramici; il meccanismo di conduzione elettrica si basa sulla conducibilità propria e su quella dei punti di disturbo. La resistenza diminuisce con l'aumentare della temperatura perché i legami atomici, in seguito al riscaldamento, si rompono e si rendono libere ulteriori cariche elettriche. Osservando lo schema, si nota che l'NTC è in serie al trimmer R1, in modo da formare un partitore di tensione. La tensione presente ai capi del termistore, dopo essere stata filtrata da C1, viene applicata al piedino 1 di una delle quattro porte NAND del CD4093, un trigger di Schmitt, che, insieme a R2 e C2, forma un circuito multivibratore astabile. Fintanto che al pin 1 la tensione applicata non va al di là del valore di soglia superiore del trigger, l'oscillatore resta bloccato. Non appena la temperatura diminuisce, la resistenza del termistore aumenta e di conseguenza la tensione ai suoi capi; se questa è maggiore della tensione di soglia superiore del trigger, l'oscillatore comincia a funzionare con una frequenza determinata, che può essere regolata sostituendo R2 o C2 con altri valori. L'uscita dell'astabile (pin 3) viene applicata agli ingressi delle restanti porte NAND, collegate in parallelo in modo da fornire una corrente di uscita maggiore e sufficiente a far lampeggiare, attraverso la resistenza limitatrice R3, i due display.

### IL MONTAGGIO, IL COLLAUDO, LA TARATURA

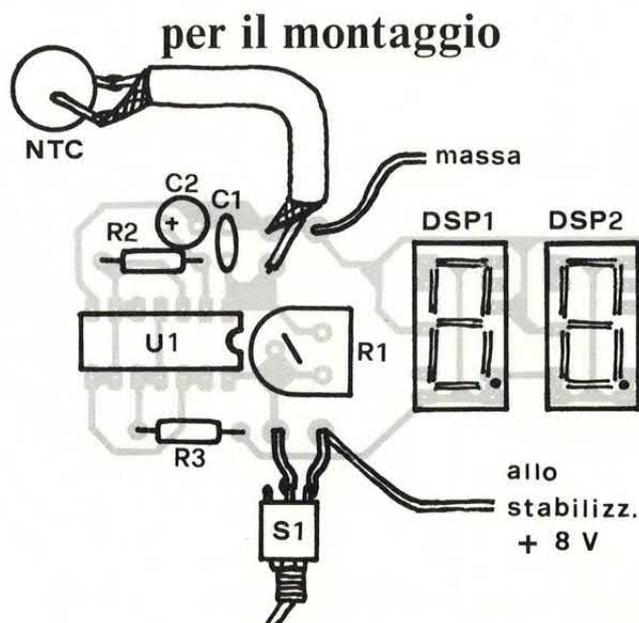
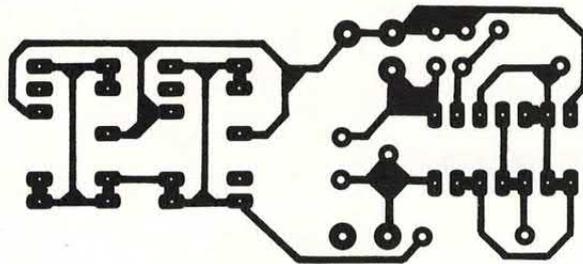
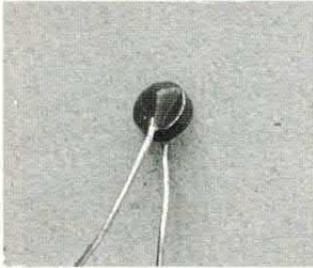
Il montaggio si realizza servendosi del materiale indicato nell'elenco componenti, degli attrezzi che vi indicheremo e dei suggerimenti che vi vengono proposti. Procuratevi un saldatore da 20÷50 W, tipo «stilo», un

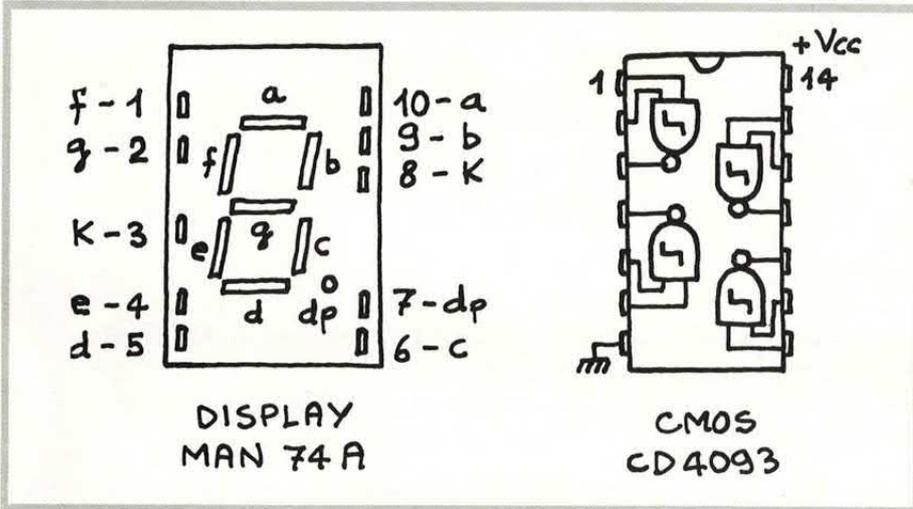
## schema elettrico

## LO STABILIZZATORE

**Per la costruzione dello stabilizzatore vi consigliamo di usare un circuito integrato μA 7808C che fornisce in uscita una tensione di 8V e una corrente di 1A, insieme ai pochi altri componenti che vedete rappresentati nello schema. Abbiamo pensato di separare lo stabilizzatore dal resto del circuito per permettervi di adoperarlo anche con eventuali altri dispositivi della serie automobilistica che vi verranno, anche in futuro, proposti.**

rocchetto di stagno, una pinza a becchi diritti, un tronchesino e un cacciavite. Una volta realizzato il circuito stampato, montate le due resistenze, che sono da 1/4 di Watt 5%, e il trimmer continuando poi con il condensatore elettrolitico: state attenti a rispettare la polarità, fissa, di questo componente che deve essere collocato in modo che i segni di riferimento coincidano con quelli dello schema di montaggio. Proseguite con il condensatore ceramico e con lo zoccolo a 14 poli dove collocherete l'integrato CMOS. Vi restano i due display e il termistore; i primi sono collegati in modo che lampeggino contemporaneamente S e G, «strada ghiacciata», ma perché nel secondo displays compaia una G è necessario colorare, con un pennarello nero, metà del segmento «g» del display, come potete vedere anche nello schema elettrico. I display possono, a piacere, essere separati dal resto del circuito. Il collegamento tra la sonda, nel nostro caso NTC, e il circuito, va effettuato con un cavetto schermato, meglio se sottile. L'ultima fase del montaggio di questo circuito è rappresentata dall'inserimento dei terminali per saldatura.

COMPONENTI

**R1 = 10 Kohm trimmer**
**R2 = 100 Kohm 1/4 W, 5%**
**R3 = 680 ohm 1/4 W, 5%**
**NTC = 2,2 Kohm termistore**
**C1 = 100 nF ceramico**
**C2 = 10 μF 50 Vl lettr.**
**U1 = CD 4093**
**DSP1 = MAN 74A**
**DSP2 = MAN74A**

## per il montaggio

Il componente NTC utilizzato e traccia rame dello stampato.

A questo punto bisogna ricontrollare tutto il montaggio e i valori dei pochi componenti usati, ispezionando le saldature e cercando eventuali cortocircuiti: i punti sospetti vanno ripassati con il saldatore.

Effettuate ora la taratura alimentando il circuito e tenendo il trimmer tutto ruotato in senso orario; lampeggerà la scritta «S.G.» sui display: questo è segno che il circuito funziona. Ora ruotate il trimmer in senso opposto: i display dovrebbero smettere di lampeggiare. Prendete adesso un cubetto di ghiaccio dal vostro frigo e ponetelo a contatto con il termistore per almeno tre o quattro minuti; regolate il trimmer in modo che i display comincino a lampeggiare: a questo punto avete tarato il vostro dispositivo. Non vi resta che installarlo sulla vostra auto, seguendo ancora qualche altro nostro suggerimento. Si consiglia di usare, per alimentare il circuito, lo stabilizzatore che vi viene proposto e di sistemare la sonda all'esterno dell'auto, facendo in modo che rilevi la temperatura reale e non quella del vento; cercate quindi di «schermarla» usando la vostra fantasia. Per rendere impermeabile la sonda, immergetela in una boccettina di smalto per unghie. ■


ELETTRONICA INDUSTRIALE DIV. ENERGIA
via Savoldo 4, 20125 MILANO, tel. 02/66100123

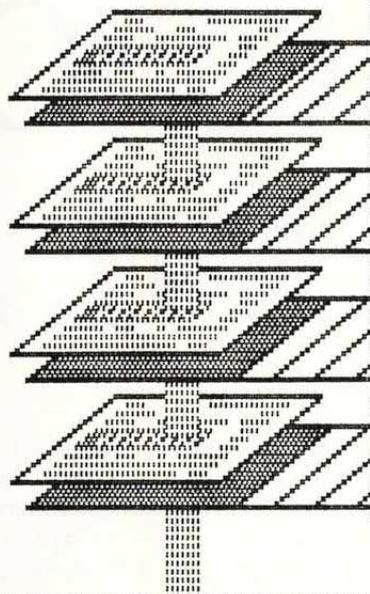
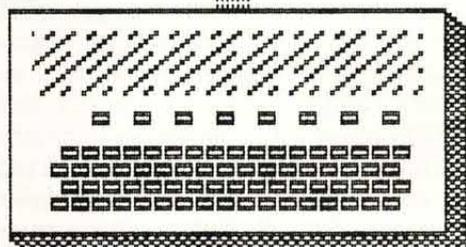
ASSISTENZA TECNICA GARANTITA

INVERTER AUTOMATICI
CON CARICABATTERIA
500 W 12÷24 V a richiesta
1000 W 24 V

DISPONIBILITÀ ANCHE DI ALIMENTATORI
STABILIZZATI PER CB E LABORATORI

**INVERTER onda quadra 100÷1.000 W**
**IN: 12÷24 V a richiesta**
**OUT: 220 V 50 Hz±10%**

**disponibili cataloghi a richiesta**

# ACCETTA ANCHE TU LA SFIDA TELEMATICA

- La potenza di una banca dati, la dinamica di un quotidiano.
- L'unico servizio telematico italiano con le notizie in tempo reale sul mondo dell'informatica.
- Il solo accessibile tramite la rete nazionale Videotel presente in piu' di 32 distretti telefonici (oltre 1000 comuni!).
- Con LASERNET 800 potrai caricare programmi in TELESOFTWARE, chiacchierare in diretta con tutta Italia sulle CHATLINES, editare un tuo spazio personale su PRIMA PAGINA, leggere le notizie piu' interessanti di LASER NEWS e migliorare la tua programmazione con i nostri corsi.
- Oltre 5000 pagine consultabili 24 ore su 24.
- Il nostro servizio ti costa ogni giorno meno della meta' di un quotidiano!

Per avere maggiori informazioni sul servizio compila il tagliando e spediscilo a:
LASERNET 800
VIA G. MODENA, 9
20129 MILANO - T.02/200201

# ABBONATI!

Desidero ricevere maggiori informazioni su LASERNET 800

Cognome................ Nome...........
Via...................................
Citta'.......................Prov....
CAP........... TEL...../.............
Data di nascita .../.../...

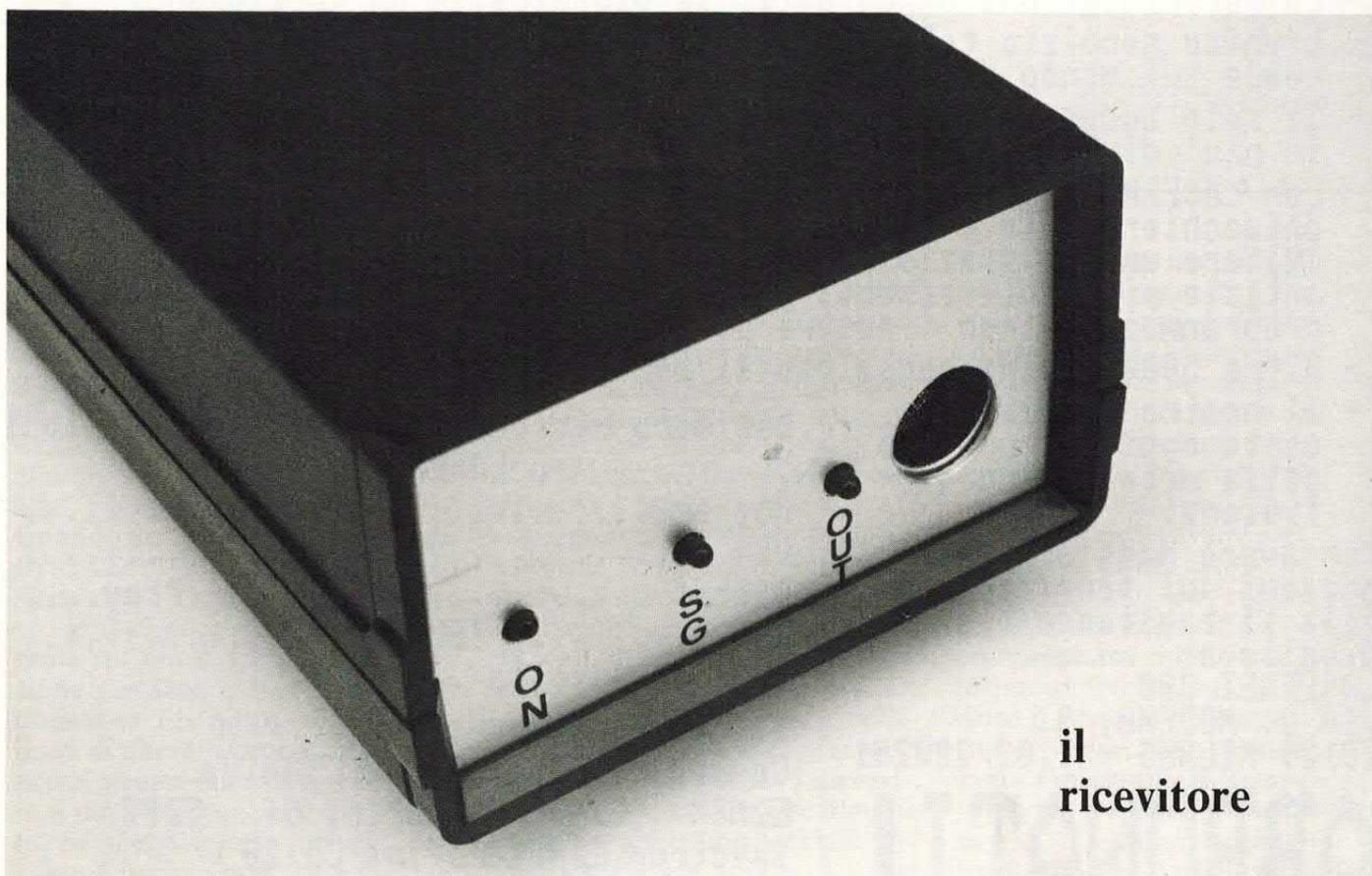
Il mio computer e' un:
Commodore ☐64 ☐128 ☐Amiga
☐MSX ☐BBC ☐Atari ST ☐PC
Spectrum ☐48K ☐Plus ☐128
☐ Ho gia' un adattatore telematico

E 2000

# TELECOMANDO ULTRASUONI

È questo il primo di una serie di progetti per controllare a distanza il funzionamento delle più disparate apparecchiature elettriche o elettroniche. Il circuito proposto questo mese consente di accendere o spegnere da lontano un qualsiasi carico elettrico: lampade, TV, elettrodomestici, stereo, eccetera. Premendo il pulsante del piccolo trasmettitore il circuito sotto controllo viene attivato; premendo una seconda volta il carico viene spento. Questo apparecchio, così come tutti gli altri di questa serie, utilizza per il controllo a distanza una portante ad ultrasuoni. Questa tecnica consente di semplificare al massimo le sezioni riceventi e trasmittenti e, nel contempo, di ottenere una discreta portata. Il circuito descritto in queste pagine, ad esempio, può essere controllato da una distanza di oltre 10 metri; una siffatta portata è più che sufficiente per la maggior parte delle innumerevoli applicazioni. Inoltre, al contrario di quanto si crede, la portante ad ultrasuoni può essere facilmente modulata in modo da realizzare telecomandi più complessi, multicanali o codificati. Nei prossimi fascicoli, ad esempio, presenteremo un circuito in grado di cambiare a distanza i canali del TV ed un altro progetto in grado di controllare la luminosità di una lampada o il volume dello stereo. Se siete interessati a queste tematiche non perdete i pros-

il ricevitore

di ARSENIO SPADONI

# il trasmettitore

PER CONTROLLARE A DISTANZA L'ACCENSIONE E LO SPEGNIMENTO DI QUALSIASI DISPOSITIVO ELETTRICO. PORTATA SUPERIORE A DIECI METRI, ELEVATA IMMUNITÀ AL RUMORE AMBIENTE.

simi numeri della rivista: sono una vera miniera di idee. Ma occupiamoci ora del progetto di questo mese. Come si vede nello schema a blocchi, la sezione trasmittente comprende esclusivamente un oscillatore a 40 KHz che pilota la piccola capsula trasmittente. Più complessa è invece la sezione ricevente. Il debole segnale captato dalla capsula viene filtrato e amplificato da un preampli ad elevato guadagno prima di essere rettificato da un circuito a diodi e condensatori. L'impulso così ottenuto controlla il funzionamento di un bistabile; un circuito di temporizzazione inserito tra il rivelatore e il bistabile elimina possibili segnali dovuti ai rimbalzi in apertura e chiusura. Il bistabile controlla il funzionamento del relé di potenza i cui contatti vengono utilizzati per attivare il carico. Esiste anche la possibilità di eliminare il circuito bistabile; in questo caso il carico rimane attivo fintantoché il pulsante risulta premuto. Il circuito trasmettitore viene alimentato con una pila a 9 volt mentre per il ricevitore viene utilizzato un apposito alimentatore dalla rete luce. Diamo ora un'occhiata più da vicino allo schema elettrico.

Il trasmettitore utilizza un numero esiguo di componenti: un integrato CMOS, due condensatori e tre resistenze. L'integrato è un comunissimo 4001 all'interno del quale troviamo quattro porte NOR. Con due di queste porte (A

**Il telecomando è composto da una sezione trasmittente e da una sezione ricevente. Il primo circuito, alimentato con una pila a 9 volt, è essenzialmente un oscillatore a 40 KHz; il secondo stadio è leggermente più complesso come si vede anche nello schema a blocchi. La sezione ricevente comprende un amplificatore a 40 KHz, un rivelatore, un temporizzatore, un bistabile ed uno stadio di potenza a relé. Il tutto viene alimentato dalla rete luce.**

TRASMETTITORE

RICEVITORE

e B) abbiamo realizzato un multivibratore astabile in grado di generare un segnale a 40 KHz. La frequenza di lavoro può essere centrata tramite il trimmer R3. È molto importante che la frequenza di oscillazione sia esattamente di 40 KHz in quanto le capsule ad ultrasuoni presentano generalmente una banda passante piuttosto ristretta (39-41 KHz). Le altre due porte del 4001 vengono utilizzate come buffers. La capsula trasmittente è connessa semplicemente tra l'uscita dell'ultima porta (pin 4) e massa. Premendo P1 (un pulsante normalmente aperto) l'integrato viene alimentato e pertanto la capsula è in grado di produrre la nota a 40 KHz. Occupiamoci ora della sezione ricevente.

Il «cuore» di questo circuito è la sezione amplificatrice a 40 KHz nella quale vengono utilizzati i due operazionali contenuti nell'integrato U1. Entrambe le sezioni risultano «accordate» sulla frequenza di 40 KHz; l'insieme dei due stadi consente di ottenere un circuito molto selettivo, indispensabile per un'applicazione del genere. Infatti, se così non fosse, il ricevitore potrebbe essere facilmente attivato dai più disparati rumori ambientali. Il primo stadio presenta, alla frequenza di centro banda, un guadagno di 50 dB, il secondo un guadagno leggermente più basso (35 dB). Complessivamente il guadagno dello stadio è di oltre 80 dB. Ciò significa che la sensibilità di ingresso risulta migliore di 1 millivolt. Ecco spiegata la ragione della notevole portata del nostro telecomando. L'integrato utilizzato

## schema elettrico

in questa sezione è un doppio operazionale JFET del tipo TL082; possono essere utilizzati anche i TL072 o gli LM353. Il segnale d'uscita presente sul pin 7, viene raddrizzato e livellato dal circuito formato dai diodi D1 e D2, dal condensatore C9 e dalla resistenza R8. La tensione continua presente all'uscita di questo stadio provoca la commutazione di tutte le quattro porte di U2. Il led LD1 evidenzia, con la sua accensione, la presenza della tensione continua ovvero, in ultima analisi, la presenza della portante a 40 KHz. Il circuito temporizzatore del quale fanno parte R11, D3, C11 e R10, introduce nella commutazione delle porte U2c e U2d un leggero ritardo necessario per eliminare eventuali segnali parassiti, i cosiddetti «rimbalzi» di apertura e chiusura. Questo circuito funziona esclusivamente in fase di rilascio. In altre parole, premendo il pulsante del trasmettitore si ottiene immediatamente

# il ricevitore

**La basetta del ricevitore a montaggio ultimato. Il circuito è stato alloggiato all'interno di un contenitore plastico Teko mod. 10002.**

la commutazione della uscita ma per commutare nuovamente bisogna attendere 2/3 secondi circa prima di premere il pulsante. L'impulso di controllo viene applicato al pin 3 del bistabile U3, un comune CMOS del tipo 4013. La rete di reset (C13 e R12) mantiene basso il livello logico di uscita all'accensione dell'apparecchio. Il transistor T1 (che controlla il relé) può essere pilotato col segnale di uscita del bistabile oppure con la tensione continua presente ai capi del circuito raddrizzatore. Nel primo caso premendo e rilasciando il pulsante del trasmettitore il carico viene attivato; per ottenerne lo spegnimento bisogna premere e rilasciare una seconda volta il pulsante. Nel secondo caso, invece, il carico rimane attivo fintantoché il pulsante risulta premuto. È evidente che per la maggior parte degli impieghi si dovrà fare ricorso alla prima soluzione. Il diodo D4 collegato ai capi della bobina del relé elimina le extra tensioni di apertura e chiusura che po-

## COMPONENTI

**Ricevitore**
**R1,R8 = 10 Kohm (2)**
**R2,R5,R15 = 100 Kohm (3)**
**R3,R9,R16,R17 = 1 Kohm (4)**
**R4 = 330 Kohm**
**R6 = 3,9 Kohm**
**R7 = 220 Kohm**
**R10 = 47 Kohm**
**R11 = 56 Ohm**
**R12 = 22 Kohm**
**R13 = 4,7 Ohm**
**R14 = 15 Kohm**
**C1 = 33 pF**
**C2 = 100 pF**
**C3,C5,C8,C9,C12,C14 = 10 nF (6)**
**C4,C11 = 47 µF 16 VL (2)**
**C6 = 330 pF**
**C7 = 47 pF**
**C10,C15,C16 = 100 µF 16 VL (3)**
**C13 = 1 µF 16 VL**
**C17,C18 = 100 nF (2)**
**C19 = 1.000 µF 16 VL**
**Rx = Capsula Rx 40 KHz**
**D1,D2,D3 = 1N4148 (3)**
**D4 = 1N4002**
**PT1 = Ponte 100V-1A**
**LD1,LD2,LD3 = Led rossi 3 mm**
**T1 = BC237B**
**U1 = TL072/TL082/LF353**
**U2 = 4093**
**U3 = 4013**
**U4 = 7812**
**RL1 = Relé 12 volt 1 Sc**
**TF1 = 220/12-2VA**
**S1 = Deviatore**
**Varie: 1 contenitore Teko 10002, 1 CS cod. 012, 2 zoccoli 7+7, 1 zoccolo 4+4, 1 cordone alimentazione, 1 cordone con presa femmina volante, 2 gommini passacavo.**

**Trasmettitore**
**R1 = 100 Kohm**
**R2 = 5,6 Kohm**
**R3 = 2,2 Kohm trimmer**
**C1 = 1.000 pF pol.**
**C2 = 10 nF**
**U1 = 4001**
**TX = Capsula Tx 40 KHz**
**Val = 9 volt**
**Varie: 1 pulsante, 1 contenitore plastico, 1 clips, 1 C.S. cod. 011, 1 zoccolo 7+7.**

trebbero danneggiare il transistor T1. Il led LD2 evidenzia lo stato del carico (acceso o spento). Il circuito di alimentazione è classico: la tensione alternata presente ai capi del secondario di TF1 viene raddrizzata dal ponte PT1, filtrata e livellata dai condensatori C18 e C19 ed infine stabilizzata dal regolatore a tre pin U4. A valle di quest'ultimo componente è presente una tensione perfettamente continua di 12 volt di ampiezza. Il led LD3 segnala, con la sua accensione, che il circuito è alimentato. Occupiamoci ora della realizzazione pratica di questo progetto. Diciamo subito che tutti i componenti utilizzati risultano facilmente reperibili in com-

**Le due basette (cod. CS011 e cod. CS012) costano complessivamente 15.000 mila lire. È anche disponibile la scatola di montaggio delle due apparecchiature al prezzo complessivo di 92 mila lire (cod. FE505); la scatola di montaggio comprende tutti i componenti, contenitori, basette, capsule e minuterie meccaniche. Basette e kit vanno richiesti alla ditta Futura Elettronica C.P. 11 - 20025 Legnano (MI) - tel. 0331/593209.**

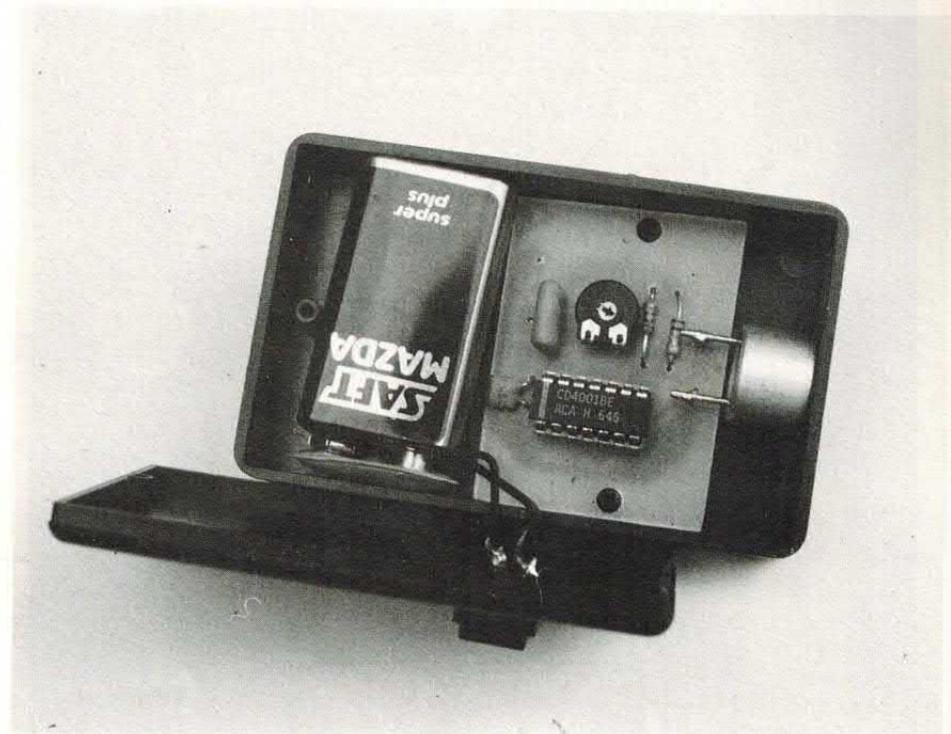
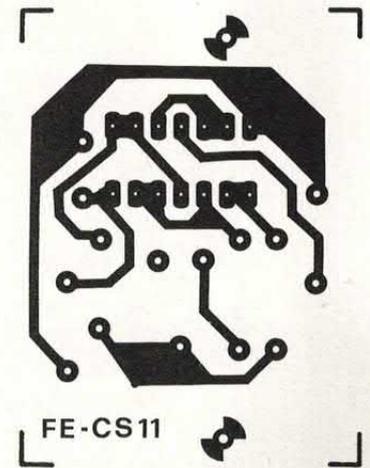
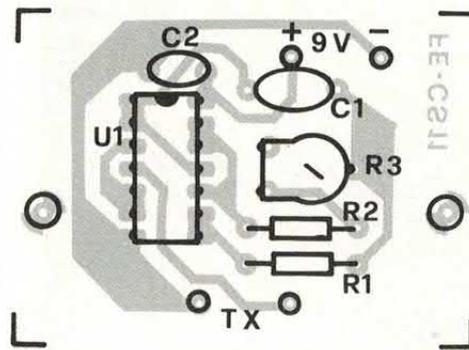
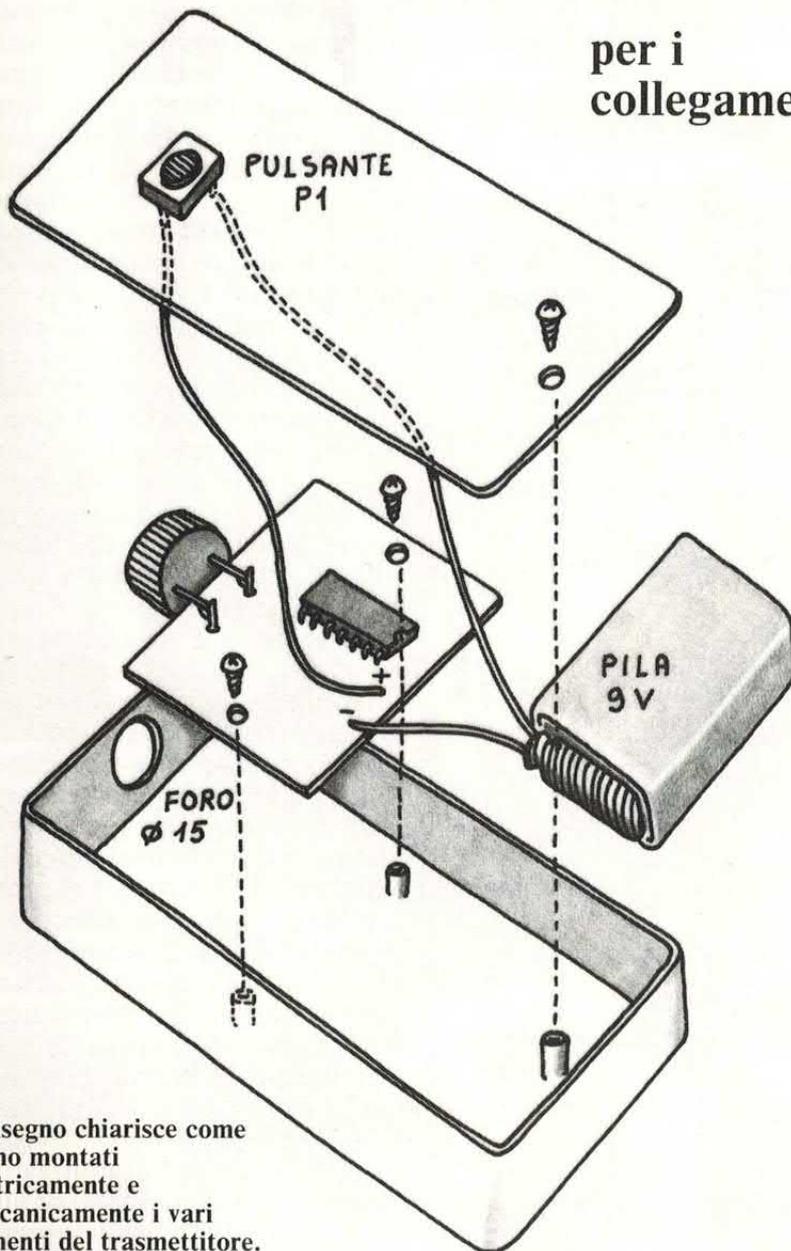
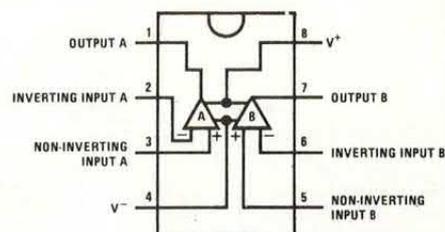
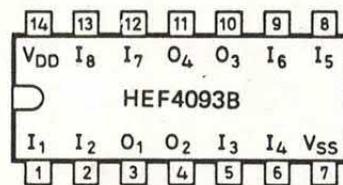
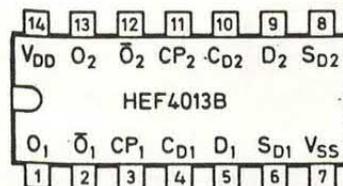
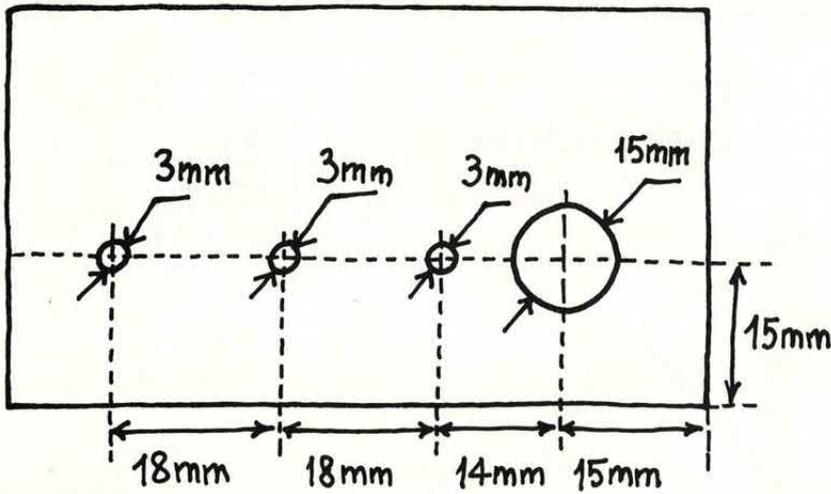
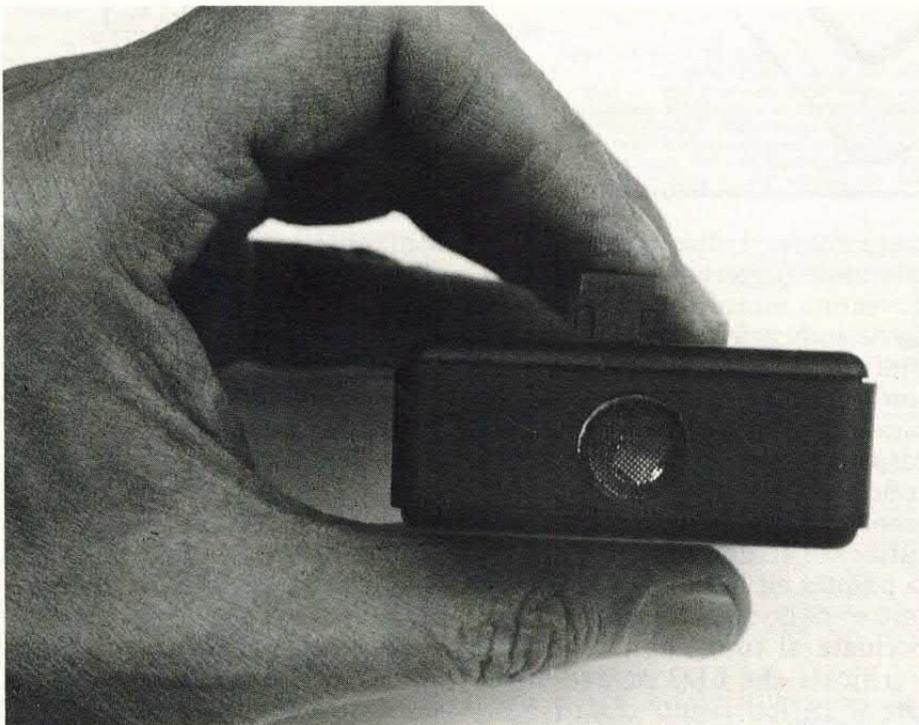
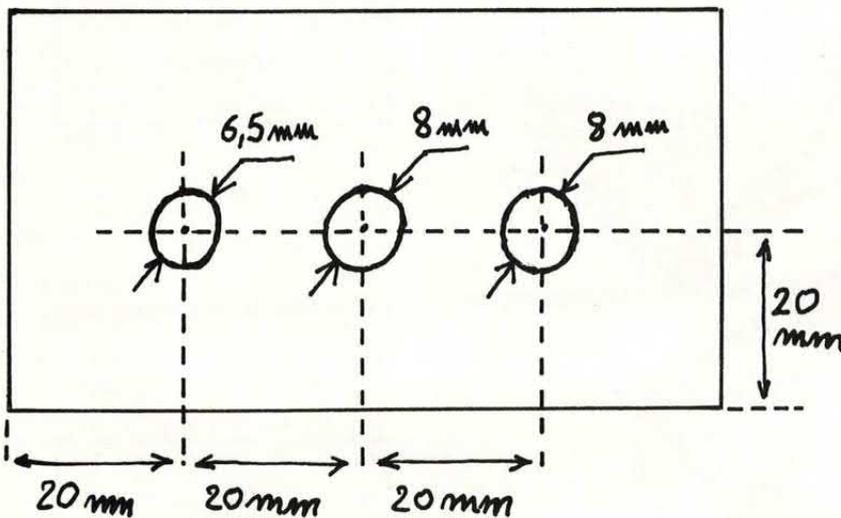
## SERVIZIO STAMPATI

**Per aiutarti nel tuo hobby preferito, Elettronica 2000 mette a disposizione le basette (già incise e forate) dei più interessanti progetti che appaiono sulla rivista. Per acquistare i circuiti stampati puoi rivolgerti ai rivenditori autorizzati oppure inviare l'importo corrispondente sul conto corrente postale n. 44671204 intestato a FUTURA ELETTRONICA C.P. 11 - 20025 LEGNANO: il materiale ti verrà spedito a casa a stretto giro di posta. Ricordandoti sempre di indicare sul versamento il codice della basetta ed il tuo indirizzo completo. Se vuoi avere l'elenco completo delle basette arretrate ancora disponibili, invia la richiesta allo stesso indirizzo allegando l'importo di 2.000 lire in francobolli.**

## OCCASIONE UNICA!!!

**Abbiamo preparato una selezione di basette relative a progetti apparsi sulla rivista negli anni 1984/5/6. Ogni pacco contiene più di 20 basette per un valore commerciale di oltre 100 mila lire. Il tutto viene offerto a sole Lire 20.000, spese di spedizione comprese. Affrettati ad inviare la richiesta, il quantitativo è LIMITATO. Ogni pacco contiene anche l'elenco dei progetti a cui si riferiscono le basette.**

by
**Elettronica 2000** MISTER KIT

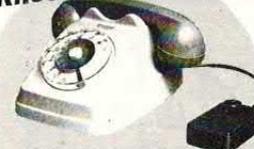
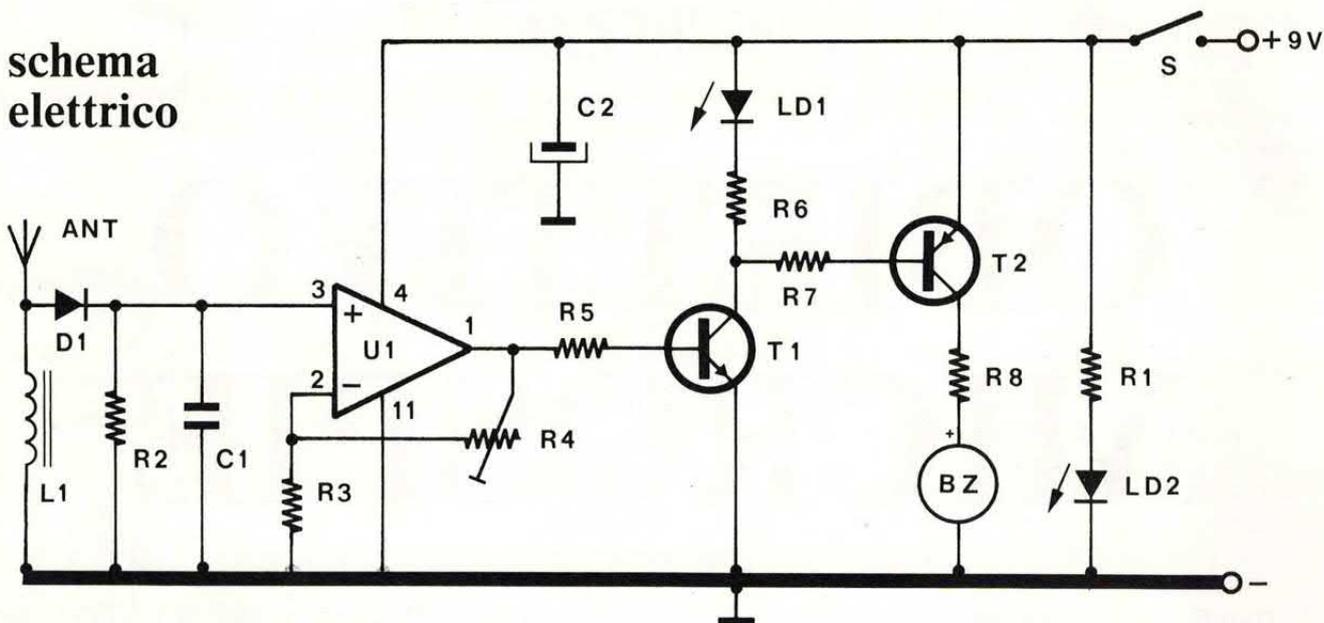
## il trasmettitore

mercio. È anche disponibile la scatola di montaggio completa: il kit è prodotto e commercializzato dalla ditta Futura Elettronica di Legnano (per informazioni tel. 0331/593209). Iniziamo con l'occuparci del ricevitore. Il circuito stampato relativo è stato dimensionato per poter essere alloggiato all'interno di un contenitore Teko mod 10002. Sulla piastra trovano posto tutti i componenti compreso il trasformatore di alimentazione, la capsula ricevente, i tre led e l'interruttore di accensione. Per realizzare la basetta stampata consigliamo l'impiego della fotoincisione: solo così potrete ottenere una basetta del tutto simile al nostro master. Dopo la corrosione con percloruro ferrico e la pulizia delle piste dovrete provvedere alla foratura della piastra; tutti i fori sono da 1 millimetro ad eccezione di quelli relativi al fissaggio del trasformatore e della piastra. In corrispondenza di tali fori è indicato il diametro della punta da utilizzare. Il cablaggio vero e proprio non dovrebbe presentare alcuna difficoltà. Prima di saldarne i terminali, verificate attentamente il valore di ciascun componente; se questo è un elemento polarizzato (diodo, elettrolitico ecc.) controllatene anche l'orientamento. Per il montaggio dei tre circuiti integrati fate uso degli appositi zoccoli. Con uno spezzone di conduttore rea-

**Il disegno chiarisce come vanno montati elettricamente e meccanicamente i vari elementi del trasmettitore.**

lizzate il ponticello A oppure il ponticello B in funzione del tipo di funzionamento desiderato. Ricordatevi di realizzare anche gli altri due ponticelli previsti sulla basetta. Nel nostro master i terminali di uscita del relé sono direttamente connessi in serie alla tensione di rete. Sull'uscita contraddistinta dalla scritta OUT è pertanto presente la tensione a 220 volt necessaria per alimentare il carico. Ovviamente tale tensione è presente solamente con il relè eccitato. Intendendo utilizzare i contatti del relè per altri scopi è necessario interrompere la pista di collegamento alla tensione di rete. Ultimato il cablaggio della basetta possiamo occuparci del contenitore. I due pannellini di alluminio (anteriore e posteriore) dovranno essere forati rispettando le indicazioni dei disegni. In pratica, sul frontale dovranno essere realizzati i tre fori per i led miniatura e quello relativo alla capsula ricevente; sul retro i fori sono tre, due per i cavi (alimentazione e uscita) ed uno per l'interruttore di accensione. Inserite ora la basetta all'interno del contenitore e, dopo aver dato un'ultima occhiata al tutto, date tensione. Verificate che LD3 sia accesso e che il carico risulti disattivato. Non resta ora che passare alla realizzazione del piccolo trasmettitore. Il circuito stampato presenta dimensioni particolarmente contenute tanto da poter essere alloggiato, unitamente alla batteria a 9 volt, all'interno di un contenitore plastico non più grande di mezzo pacchetto di sigarette. Il disegno con «l'esploso» del trasmettitore chiarisce come deve essere montato il tutto e come vanno effettuati i collegamenti elettrici. Il piccolo contenitore plastico da noi utilizzato risulta facilmente reperibile in qualsiasi negozio di componenti elettronici. La pila a 9 volt garantisce una notevole autonomia di funzionamento dal momento che l'assorbimento del circuito (col trasmettitore in funzione) è di appena 10 mA. Il trasmettitore deve essere in grado di generare una

**Piano di foratura del pannellino anteriore (sopra) e posteriore (sotto) del contenitore Teko mod. 10002 utilizzato per alloggiare il ricevitore.**

**Le dimensioni del trasmettitore sono particolarmente ridotte. Nell'immagine si può osservare il foro praticato nel contenitore in corrispondenza della capsula trasmittente.**

frequenza quanto più possibile vicina ai 40 KHz a cui corrisponde la massima portata del dispositivo. Se disponete di un oscilloscopio o di un frequenzimetro la taratura è cosa di pochi secondi: collegate la sonda tra il pin 3 e massa e regolate R3 sino a leggere sullo strumento 40 KHz esatti. Se non possedete alcun strumento è necessario sfruttare il led LD1 del ricevitore che indica la presenza della portante. Ponetevi dunque a un paio di metri di distanza dal ricevitore e, col pulsante premuto, ruotate il trimmer R3 sino ad ottenere l'accensione del led. Allontanatevi ora di qualche altro metro e ritoccate leggermente la regolazione del trimmer sino ad ottenere, anche in questo caso, l'accensione del led. Ripetete l'operazione alla distanza massima di 10 metri: se l'apparecchio (trasmettitore e ricevitore) è stato realizzato a regola d'arte, anche da questa distanza sarà possibile accendere il led che indica la presenza della portante. Non resta ora che verificare il funzionamento del bistabile e del circuito di potenza. A tale scopo collegate all'uscita un qualsiasi carico ed accendete l'apparecchio: premendo e rilasciando il pulsante il carico verrà attivato. Lasciate passare un paio di secondi e premete nuovamente il pulsante: questa volta il carico verrà disattivato.

Tutti i componenti utilizzati nel progetto del telecomando ad ultrasuoni sono facilmente reperibili. Per quanto riguarda i due contenitori, è evidente che si potrà fare uso di modelli differenti da quelli da noi utilizzati. In ogni caso il contenitore del trasmettitore dovrà essere in grado, pur presentando dimensioni ridotte, di alloggiare la pila a 9 volt utilizzata per alimentare il circuito. Per le due capsule ad ultrasuoni accertatevi, all'atto dell'acquisto, che la frequenza di funzionamento sia di 40 KHz in quanto esistono in commercio capsule con frequenza di funzionamento differente. Il ricevitore potrà essere alimentato a pile anziché a rete; in questo caso dovrete utilizzare per alimentare il circuito due pile piatte da 4,5 volt ciascuna per un potenziale complessivo di 9 volt oppure 8 stilo da 1,5 volt per complessivi 12 volt.

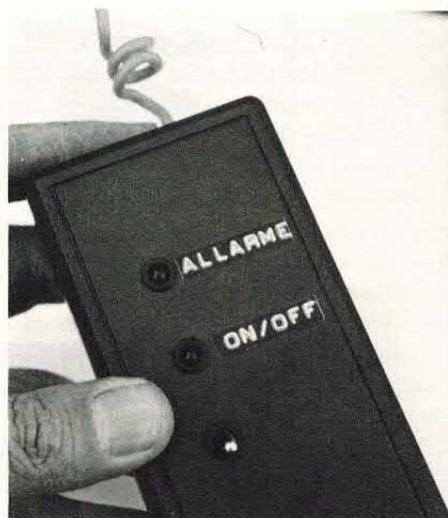
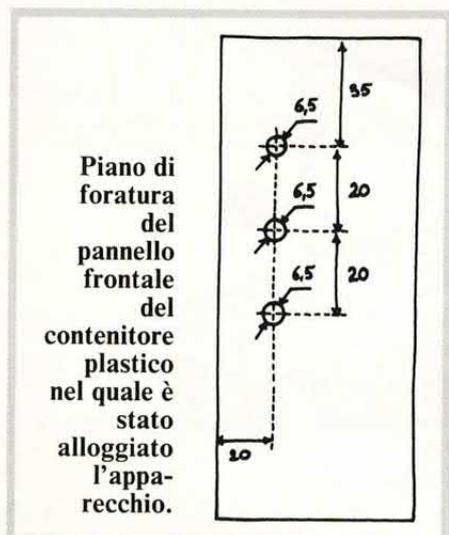
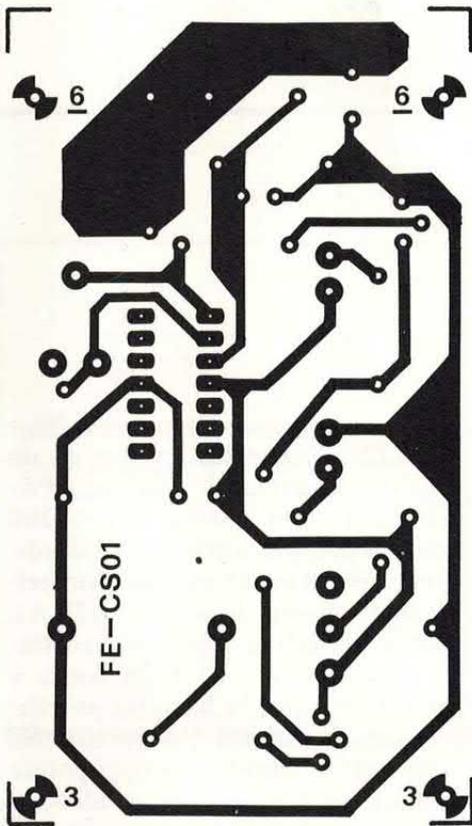
# OBIETTIVO MICROSPIE

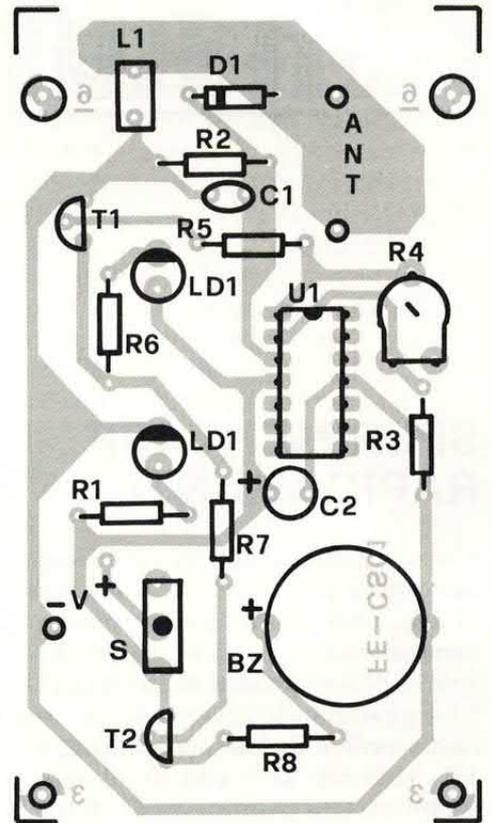
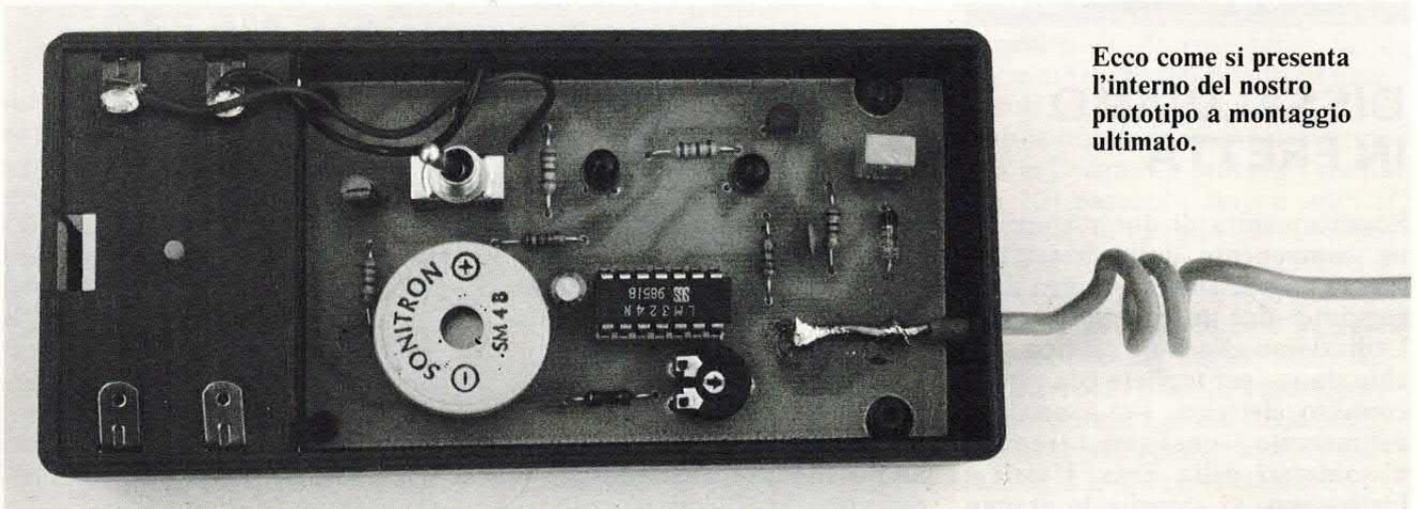
TEMETE DI ESSERE SPIATI? SOSPETTATE CHE QUALCUNO ABBIA INSTALLATO UNA MICROSPIA A CASA VOSTRA? ECCO CIÒ CHE FA PER VOI: UN MISURATORE DI CAMPO PORTATILE IN GRADO DI RIVELARE LA PRESENZA DI QUALSIASI «PULCE» ELETTRONICA.

Il mese scorso abbiamo presentato il progetto di un cercamicrospie da scrivania in grado di rivelare la presenza di una qualsiasi «pulce» elettronica celata sotto gli abiti o dentro la borsa della persona con la quale siamo a colloquio. Questo mese presentiamo un progetto analogo ma di tipo portatile, un apparecchio cioè col quale poter effettuare la cosiddetta «bonifica» di un qualsiasi ambiente, ufficio o casa che sia. Il circuito è in grado di rivelare la presenza di qualsiasi microtrasmittente RF, anche di debole potenza, operante sulla gamma VHF. L'uso dell'apparecchio è molto semplice. Per verificare se qualcuno ha installato uno di questi «orecchi elettronici» nei locali da noi frequentati è sufficiente, con l'apparecchio acceso in mano, attraversare lentamente tutte le stanze soffermandoci in prossimità di apparecchiature telefoniche, prese elettriche e fine-

**Ecco, a titolo informativo, un'inserzione pubblicitaria apparsa recentemente su alcuni periodici italiani: difendiamoci con il cercaspie!**

**COME FUNZIONA - Il segnale a radiofrequenza emesso dalla microspia viene captato dall'antenna e rivelato dal diodo D1. Il circuito d'ingresso non è accordato per consentire al dispositivo di captare tutte le emissioni della banda VHF. La debole tensione continua presente a valle del diodo viene amplificata dall'operazionale U1 il cui guadagno può essere regolato agendo sul trimmer R4. Questo controllo consente, in pratica, di regolare la sensibilità del dispositivo. Quando la tensione continua presente sul pin 1 supera il valore di 0,7 volt, i due transistor entrano in conduzione attivando il led LD1 ed il buzzer.**

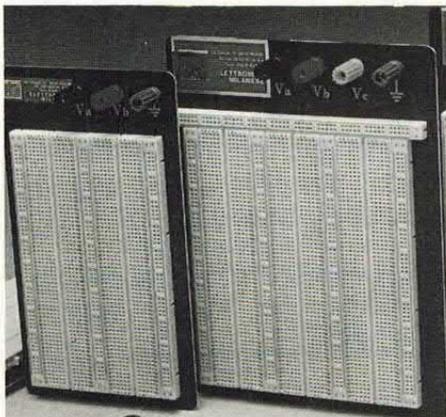
stre: nel caso qualcuno abbia effettivamente installato una microspia, il nostro dispositivo ne segnalerà la presenza mediante l'accensione di un led e l'attivazione di un generatore acustico. L'apparecchio è contenuto in un elegante contenitore plastico munito di uno spezzone di filo che funge da antenna. Il circuito elettrico si differenzia di poco da quello pubblicato il mese scorso. In sostanza il dispositivo non è altro che un misuratore di campo. Il circuito d'antenna non è accordato per consentire all'apparecchio di captare, con la stessa intensità, qualsiasi portante la cui frequenza sia compresa nella banda VHF. Il debole segnale RF viene rivelato tramite il circuito formato dal diodo D1, dal condensatore C1 e dalla resistenza R2. La tensione continua (pochi millivolt) presente ai capi di C1 viene amplificata dall'operazionale U1 il cui guadagno dipende dai valori delle resistenze R4 e R3. Semplificando, possiamo affermare che il guadagno in tensione di questo stadio è pari al rapporto tra la resistenza R4 e la resistenza R3. Pertanto il trimmer R4 consente di regolare il guadagno di questo stadio; esso, in ultima analisi, rappresenta il controllo di sensibilità dell'intero circuito. La tensione presente all'uscita di U1 pilota i transistor T1 e T2. Quando la tensione di uscita dell'operazionale supera il valore di 0,7 volt, entrambi i transistor entrano in conduzione con conseguente attivazione del led LD1 e del ronzatore. Il led LD2 ci segnala che l'apparecchio è acceso. Per l'alimentazione è sufficiente una normale batteria miniatura a 9 volt. L'integrato utilizzato nel circuito (un LM324) è facilmente reperibile e per nulla costoso. Anche tutti gli altri componenti risultano facilmente reperibili. Occupiamoci ora dell'aspetto pratico del progetto. In queste due pagine potete osservare la traccia rame (in dimensioni naturali) della basetta da noi utilizzata per il montaggio del prototipo nonché il piano di cablaggio. La basetta è stata studiata per poter essere inserita all'interno di un piccolo contenitore plastico munito di alloggiamento per la batteria facilmente reperibile in commercio. Per semplifi-

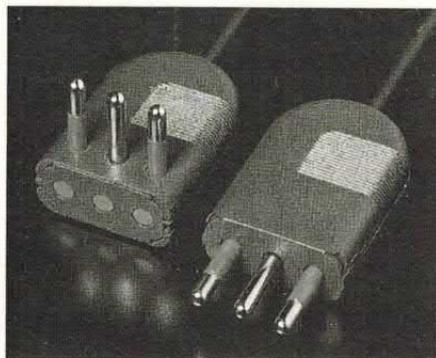
35
6,5
6,5
20
6,5
20
20

**Piano di foratura del pannello frontale del contenitore plastico nel quale è stato alloggiato l'apparecchio.**

## COMPONENTI

R1,R3 = 1 Kohm (2)
R2 = 5,6 Kohm
R4 = 220 Kohm trimmer min M.O.
R5,R7 = 10 Kohm (2)
R6,R8 = 560 Ohm (2)
C1 = 10 nF
C2 = 10 μF 16 VL
D1 = Diodo al germanio
LD1,LD2 = Diodi led
T1 = BC237B
T2 = BC327B
U1 = LM324
Bz = Ronzatore 9/12 volt
L1 = Impedenza 1 μH
S = deviatore
Varie: 1 zoccolo 7+7, 1 contenitore plastico con portapila, 1 circuito stampato.

care il montaggio dell'apparecchio, i due led e l'interruttore di accensione sono stati saldati direttamente al circuito stampato. In questo modo è stato evitato l'impiego di cavi di collegamento tra la basetta e i componenti montati sul frontale del contenitore. Il cablaggio della basetta non dovrebbe presentare alcuna difficoltà; prestate attenzione all'orientamento del diodo e del condensatore elettrolitico C2. Per il montaggio dell'integrato è consigliabile fare ricorso ad uno zoccolo a 14 pin. Anche in questo caso controllate che il componente sia posizionato correttamente. A questo punto non resta che approntare il contenitore. A tale scopo dovrete realizzare, in corrispondenza dei due led e dell'interruttore, tre fori di diametro adeguato. Per facilitarvi in questo lavoro troverete, nella pagina a sinistra, uno schizzo del piano di foratura. La basetta va fissata al fondo del contenitore mediante due viti. Dovrete infine saldare alla presa d'antenna del circuito stampato uno spezzone di filo elettrico rigido della lunghezza di 40/50 centimetri. Il dispositivo è così pronto all'uso. Il circuito non necessita di alcuna taratura; l'unica operazione di questo tipo consiste nella regolazione della sensibilità. A tale scopo dovrete ruotare il trimmer R4 sino ad ottenere l'attivazione del led e del buzzer (causato da emittenti commerciali e rumori naturali di fondo). Ruotate quindi delicatamente il trimmer in senso contrario sino allo spegnimento del led e del buzzer: il circuito risulta così predisposto per la massima sensibilità.

**Ecco come si presenta l'interno del nostro prototipo a montaggio ultimato.**

## SPERIMENTARE RAPIDAMENTE

Per realizzare prototipi sperimentali prima di passare alla stesura di un master definitivo risulta estremamente pratico poter disporre di una piastra proto-board. Vi segnaliamo le basette per lavoro disponibili da Elmi (via Cislaghi 17, Milano): si tratta di piastre multicontatto montate su di un robusto basamento in metallo. I componenti possono essere recuperati senza che abbiano subito danni e la qualità dei punti di contatto della piastra assicurano una elevata affidabilità anche dopo moltissimi inserimenti.

## DISSALDIAMO IN FRETTA

Sovente capita di dover staccare un componente dalla basetta e spesso accade che esso venga danneggiato dal nostro intervento. Utilizziamo allora un pratico succhia stagno per togliere con cura il contatto elettrico. Fra i prodotti del mercato segnaliamo i tre mini dissaldatori della Ersa. Usarli è facilissimo, si scioglie lo stagno con la punta del saldatore, si appoggia il dissaldatore, si preme il pulsante e lo stagno viene istantaneamente risucchiato.

## TENSIONE A 90 GRADI

Ecco, finalmente, la spina adatta a tutte le situazioni d'uso. La proposta viene dalla BTicino e consiste in una spina che può essere adeguata alle necessità, vale a dire si può cambiare l'angolo degli elementi di contatto e l'inclinazione d'uscita del cavo. Questo prodotto, come tutti quelli della serie kit, sono disponibili presso i migliori punti di vendita di prodotti elettrici.

## 200+200 IN VETTURA

Se l'uscita del vostro hi-fi car stereo non offre il brivido della potenza si può rimediare con il booster ZPA-200 della Zendar ed un po' di altoparlanti. Con lo ZPA-200 si possono avere fino a 200 watt di potenza, una cosa sbalorditiva; l'unico problema consiste nell'assorbimento di corrente (28 A), non azzardatevi quindi ad ascoltare cinque minuti di disco music a motore spento, la batteria potrebbe non concedervi di ripartire. Se 200 watt vi sembrano troppi potete comunque trovare dei validissimi prodotti con potenze inferiori, telefonate a Zendar (0522/889521) per ricevere il catalogo.

## COMMODORE TRE E MEZZO

Anche i Commodore 64 e 128, come il validissimo Amiga, possono disporre di un drive da tre pollici e mezzo. Il nuovo drive 1581 seleziona automaticamente il modo ottimale per il trasferimento dei dati e consente di utilizzare più di 800 Kbytes per dischetto (circa 400 K per facciata). Su di un disco possono essere ospitati ben 296 file con un'ampiezza massima del singolo file sequenziale di 802.640 bytes. Il drive può essere usato anche con Vic 20, C16 e Plus 4.

# CI VUOLE ORECCHIO, MA...

Certo, per suonare bene ci vuole orecchio, ma per accordare alla perfezione la chitarra bisogna affidarsi alla tecnica elettronica. Nell'immagine potete vedere il Seiko Quartz Guitar Tuner distribuito dalla Meazzi (via Bellerio 44, Milano). L'apparecchio consiste in un oscillatore campione che compara la propria frequenza con quella dello strumento. L'alimentazione è a batterie e le operazioni di taratura sono facilmente eseguibili osservando lo strumento analogico.

# VIDEO RISPARMIO

Tenendo fede alla politica aziendale che contraddistingue la Amstrad nel mercato mondiale, la divisione italiana dell'azienda (02/3270741) offre una miriade di prodotti validissimi a prezzi veramente ok. Se avete deciso di acquistare un videoregistratore, non perdete l'occasione: con sole 799 mila lire potete procurarvi il VCR 4900 Pro-

grammer, un vero gioiello di tecnica. Registrazione VHS con circuito HQ; doppia velocità di incisione; programmazione di 5 canali per 14 giorni; ricerca immagini ad alta velocità e controllo funzioni con telecomando!

# SEGRETERIA TELEMATICA

La Italtel Telematica propone una segreteria telefonica completamente gestita da microprocessore. L'unità 41-03T può registrare messaggi in arrivo per un tempo illimitato e consente di conoscere l'ora esatta in cui la registrazione è stata effettuata, infatti il microprocessore associa al messaggio l'orario che viene continuamente visualizzato sul display di servizio. La segreteria è dotata anche di monitor telefonico che permette di ascoltare i messaggi e decidere se rispondere o no. Grazie al telecomando è possibile ascoltare attraverso qualsiasi apparecchio telefonico le chiamate che sono state registrate per voi. Per informazioni rivolgersi a Italtel, P.le Zavattari 12, Milano.

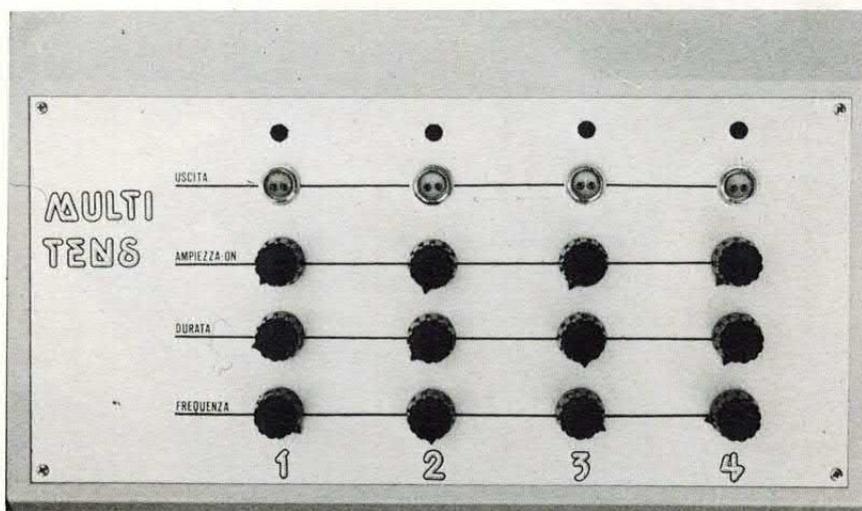
# MOTO ALARM

Avete la moto? Allora scommettiamo che avete anche la catena ...antifurto. Perché non provare (è più chic) SpyBall? È un nuovo sistema di sicurezza per moto: la produzione è Audiotecnica (0332/311011). Funziona in una maniera originale: un congegno memorizza la posizione fisica nella quale avrete lasciato la moto. Gli ultrasuoni non perdoneranno il ladro che proprio non ce la farà a prenderla. Voi invece avrete la chiave di sicurezza...

MEDICAL

# MULTI TENS

STIMOLATORE ELETTRICO PROFESSIONALE A QUATTRO CANALI PER COMBATTERE DOLORI ACUTI E CRONICI. REGOLAZIONE INDIPENDENTE DEI PARAMETRI SU QUATTRO CANALI, ALIMENTAZIONE A PILE.

di ANDREA LETTIERI

**Con l'elettrostimolatore presentato in queste pagine è possibile praticare la terapia TENS (elettrostimolazione nervosa transcutanea) che consente, senza la somministrazione di farmaci, di sedare dolori di varia natura, cronici o acuti. La terapia TENS viene applicata già da alcuni anni con notevole successo presso ospedali pubblici e cliniche private. Tale terapia viene utilizzata anche per combattere i sintomi delle crisi di astinenza nei tossicodipendenti. L'elettrostimolazione cutanea porta alla sintesi cerebrale delle endorfine, molecole morfinosimili dotate di potere antidolorifico. Negli ultimi anni, grazie agli studi di numerosi scienziati, è stato possibile isolare e studiare tali sostanze che vengono prodotte da una particolare zona del cervello chiamata ipotalamo. Le endorfine vengono naturalmente prodotte dal nostro corpo (anche se in misura limitata) in particolari occasioni. Durante un esercizio fisico, ad esempio, la quantità di endorfine prodotte dall'ipotalamo aumenta considerevolmente rendendo più sopportabile lo sforzo.**

**Si spiega così il senso di benessere che accompagna l'esercizio fisico**

# LA DROGA DAL CERVELLO

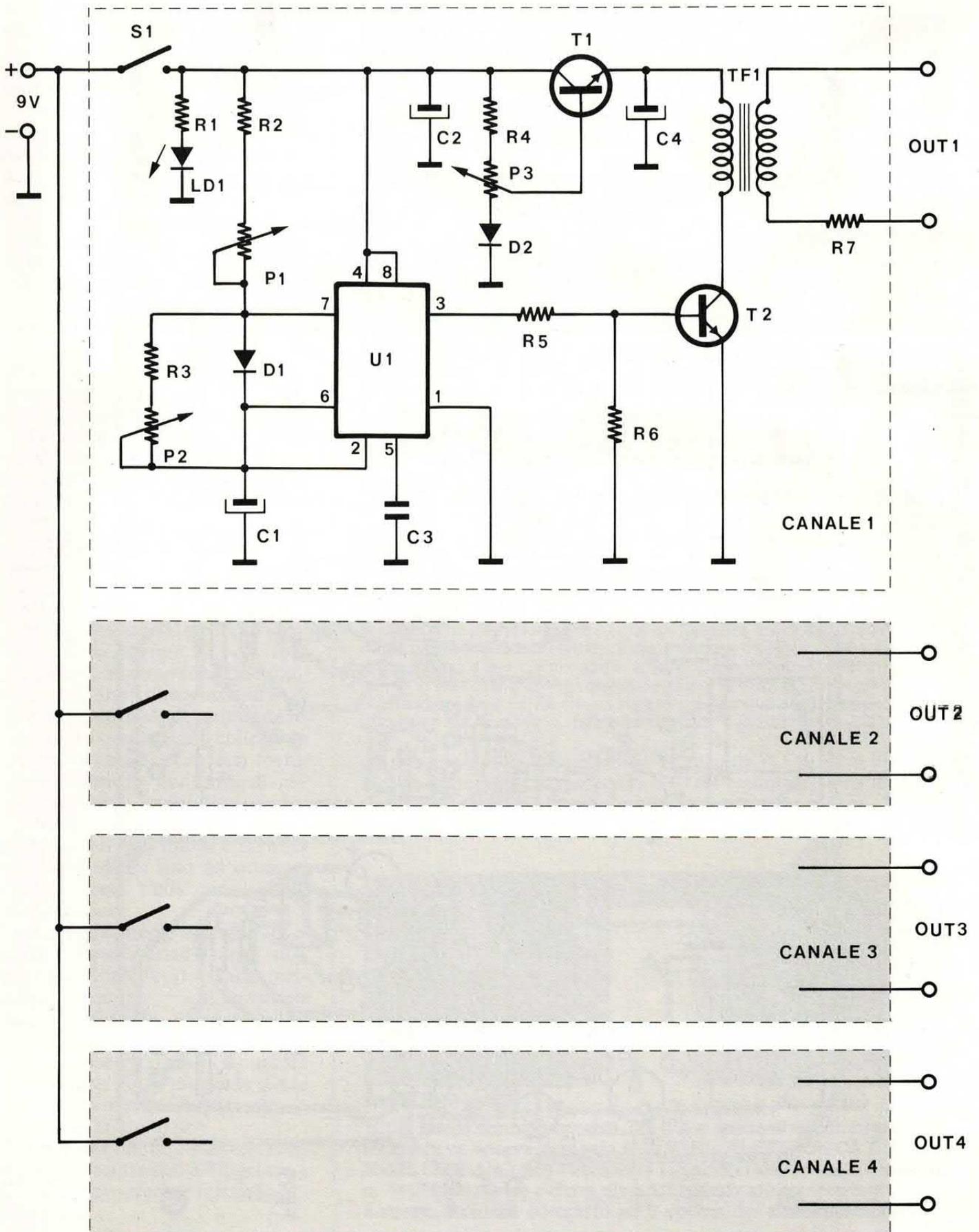
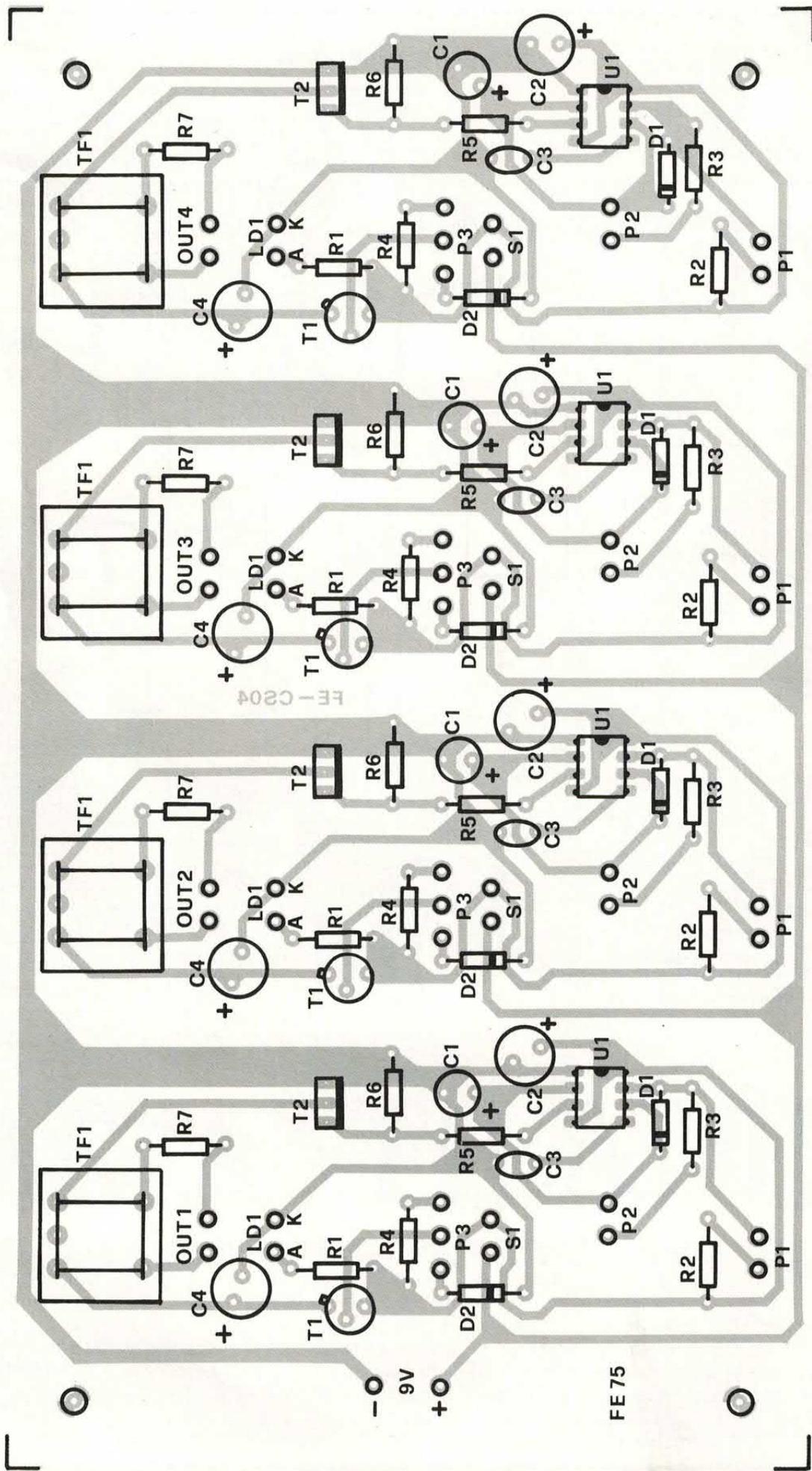
**Se non si conosce chi per primo, nella storia dell'umanità, scoprì le straordinarie proprietà dell'oppio, è invece certo chi per primo dimostrò l'esistenza di sostanze simili prodotte dal cervello: è Hans Kosterlitz, uno scienziato scozzese di origine tedesca. Egli, circa 12 anni fa, dimostrò l'esistenza di tali sostanze che chiamò encefaline. Fu invece merito di Roger Guillemin la scoperta delle endorfine, sostanze morfinosimili prodotte dall'ipotalamo, una particolare area del cervello umano. Sostanze simili sono anche le dinorfine, scoperte alcuni anni fa dal ricercatore californiano Avram Goldstein. Tutte queste sostanze hanno la proprietà di sedare dolori di varia natura ed anche, in dosi minori, di generare un senso di euforia e di benessere, esattamente come le droghe tradizionali (eroina e hascisc). Le endorfine vengono prodotte naturalmente dall'organismo in particolari occasioni per innalzare la soglia del dolore. Ad esempio si è riscontrato che la presenza di endorfine nel sangue dei soldati prima e durante i combattimenti**

*FOTO VIVITAR*

**aumenta sensibilmente tanto da fare sospettare che numerosi episodi di eroismo siano dovuti proprio alla scarsa sensibilità al dolore ed allo stato di euforia prodotto da tali droghe interne. Per stimolare l'ipotalamo a produrre queste sostanze sono state sperimentate numerose tecniche: quella che ha dato i migliori risultati è appunto la tecnica della stimolazione elettrica transcutanea. A tale scopo sono state realizzate numerose apparecchiature che vengono normalmente utilizzate negli ospedali. I risultati ottenuti non sono ancora paragonabili a quelli prodotti dagli antidolorifici a base di morfina anche perché non tutti gli organismi reagiscono allo stimolo nello stesso modo. Questa tecnica tuttavia sta gradatamente diffondendosi specialmente nei casi di assuefazione agli antidolorifici tradizionali. La nostra apparecchiatura è del tutto simile a quella utilizzata negli ospedali e produce gli stessi effetti. Perché dunque non provare ad alleviare gli stati di sofferenza del nostro organismo con questa nuovissima tecnica?**

e probabilmente anche i sintomi di astinenza di chi, abituato a fare molto moto, si trova nell'impossibilità di praticare il proprio sport preferito. La stimolazione avviene tramite due elettrodi da porre sulla pelle nelle immediate vicinanze della zona dolorante. Il nostro dispositivo, essendo dotato di ben quattro canali separati tra loro, può essere utilizzato per stimolare contemporaneamente più di una zona oppure più pazienti nello stesso tempo. Ciascun canale dispone di un proprio controllo di ampiezza, frequenza e durata degli impulsi. Ogni zona dolorante va stimolata per circa 5/10 minuti dosando l'intensità in modo da avvertire un leggero formicolio sulla pelle. In nessun caso l'intensità deve essere tale da produrre la contrazione dei muscoli. Per il trattamento dei dolori acuti è consigliabile utilizzare una frequenza media (30/40 Hertz) ed una ampiezza limitata. Per i dolori cronici la frequenza dovrà essere aumentata così come l'ampiezza degli impulsi elettrici. Ricordiamo che l'apparecchio non può essere utilizzato dai portatori di stimolatori cardiaci (pace-maker); in ogni caso è anche sconsigliabile applicare gli elettrodi in prossimità del muscolo cardiaco. Per ottenere buoni risultati è consigliabile utilizzare elettrodi in gomma conduttiva quali quelli prodotti dalla 3 M. Dopo questa lunga introduzione, occupiamoci ora dello schema elettrico. Il circuito è composto da quattro sezioni del tutto identiche ma completamente separate tra loro. Ogni stadio comprende un oscillatore a frequenza variabile, un amplificatore di potenza, uno stadio elevatore e un regolatore di tensione. L'oscillatore fa capo al notissimo 555; il potenziometro P2 consente di regolare la frequenza di oscillazione tra 5 e 200 Hz circa mentre il potenziometro P1 controlla la durata degli impulsi entro una gamma compresa tra 0,5 e 2 millisecondi circa. Il treno di impulsi, presente sul pin 3, viene amplificato in corrente dal transistor T2 sul collettore del quale è presente il trasformatore elevatore.

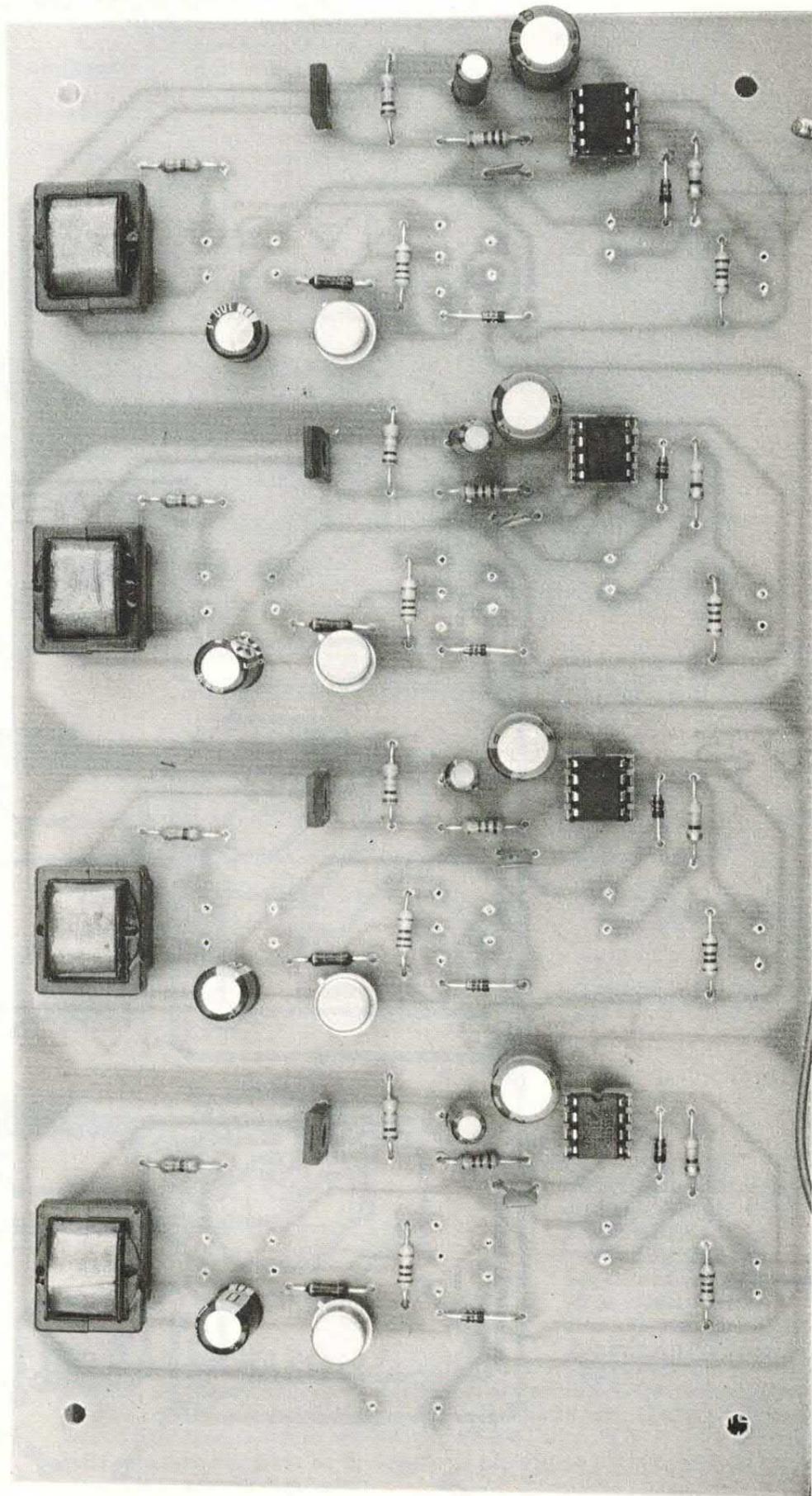
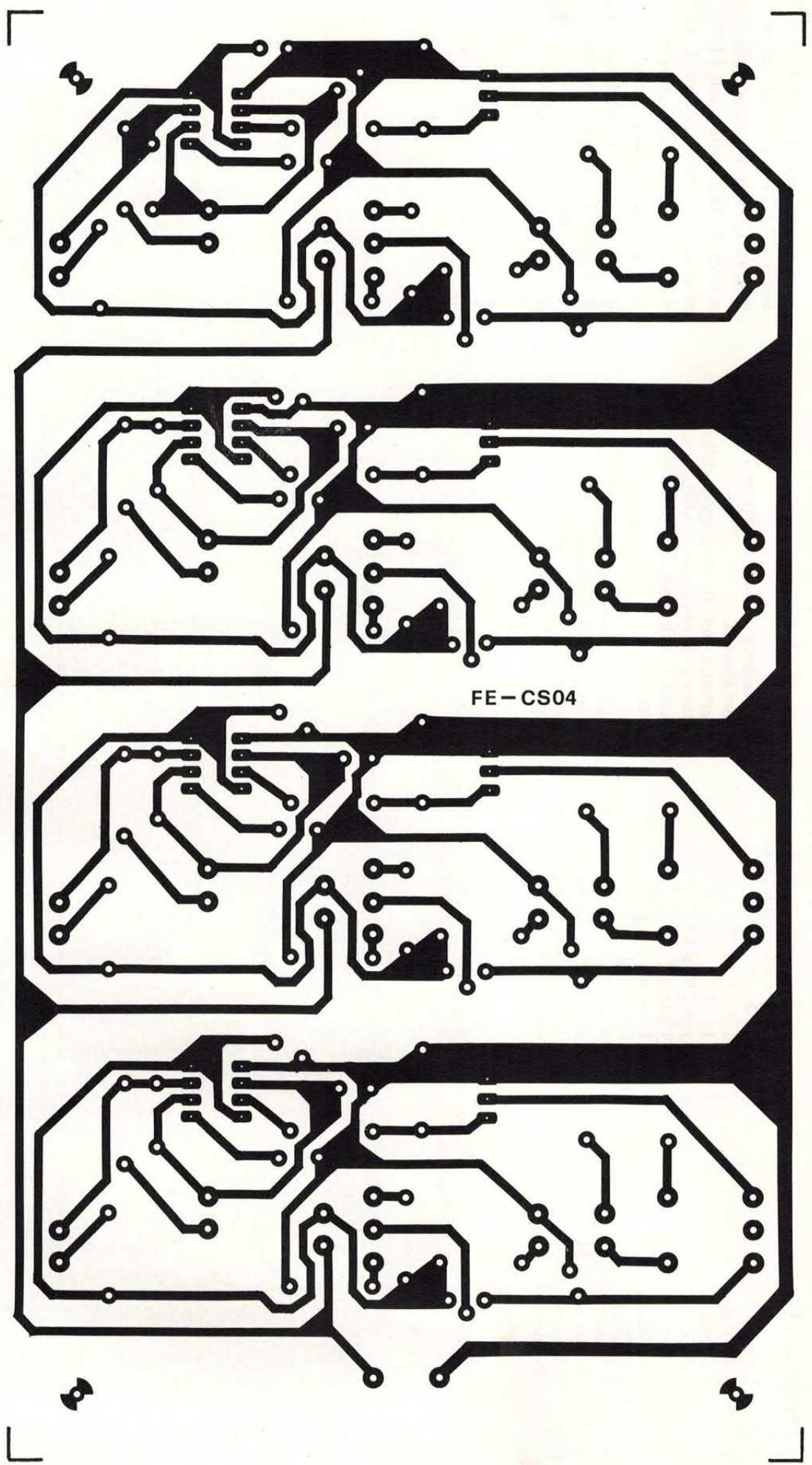
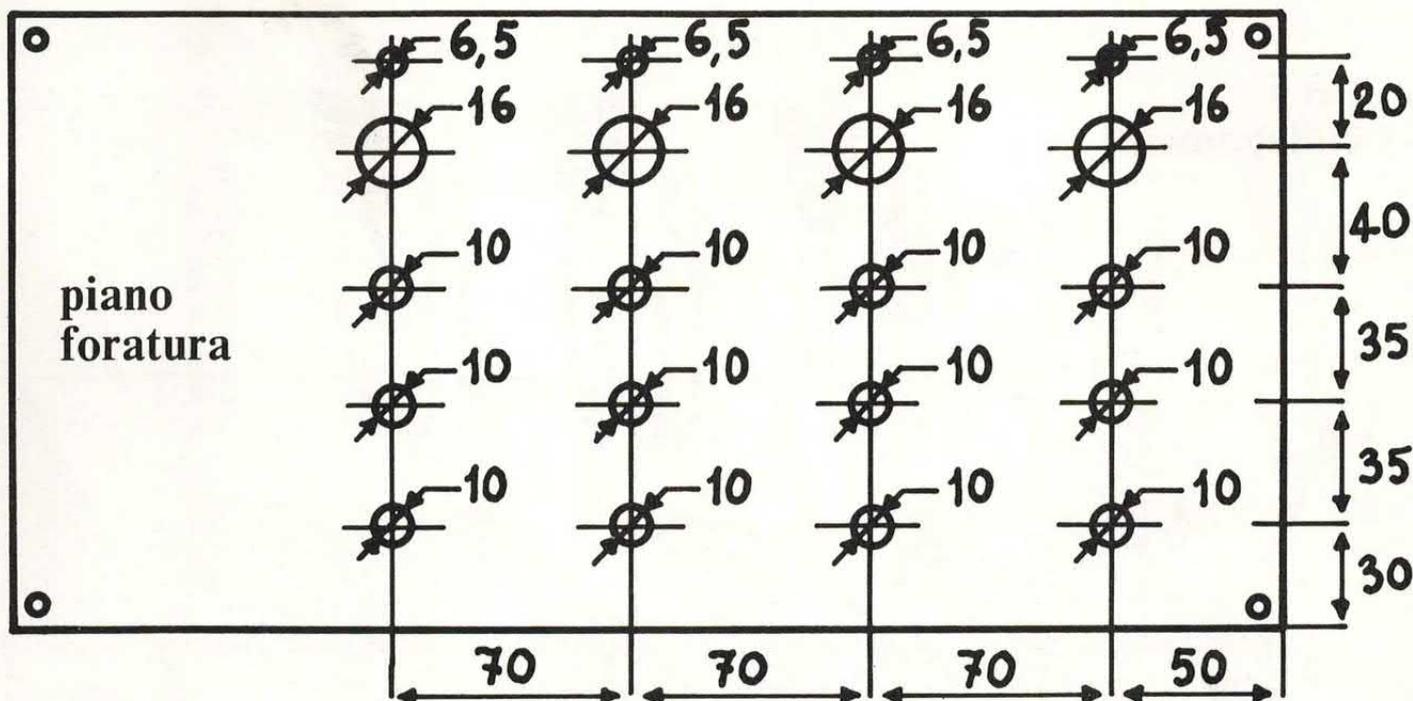
È questo il componente più

## schema elettrico

# il montaggio dell'elettrostimolatore

## COMPONENTI

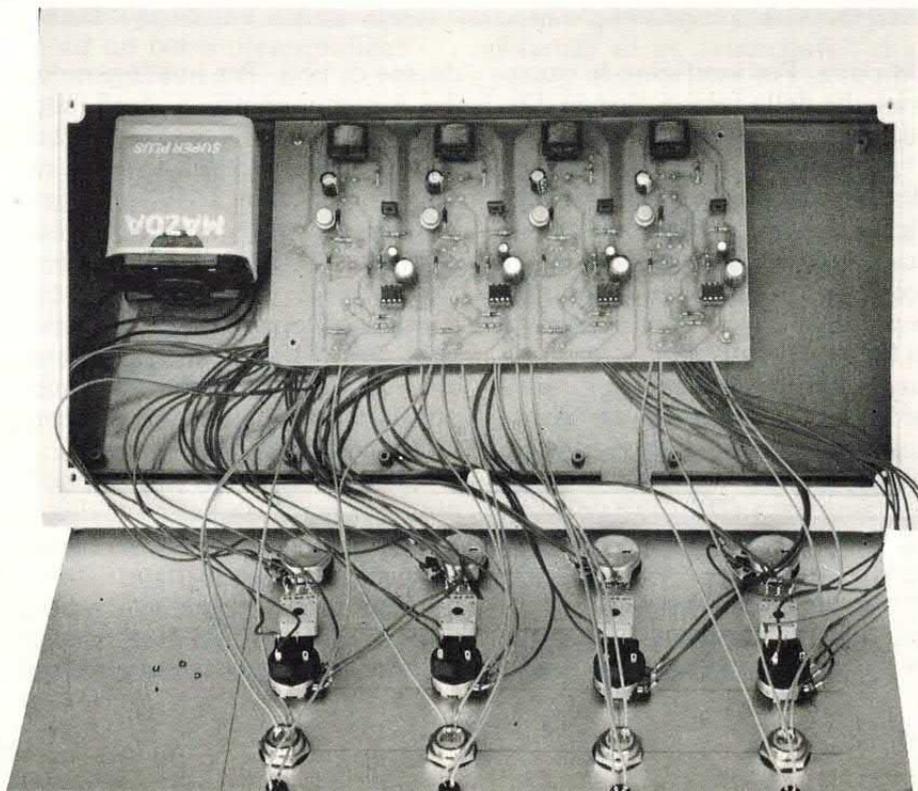
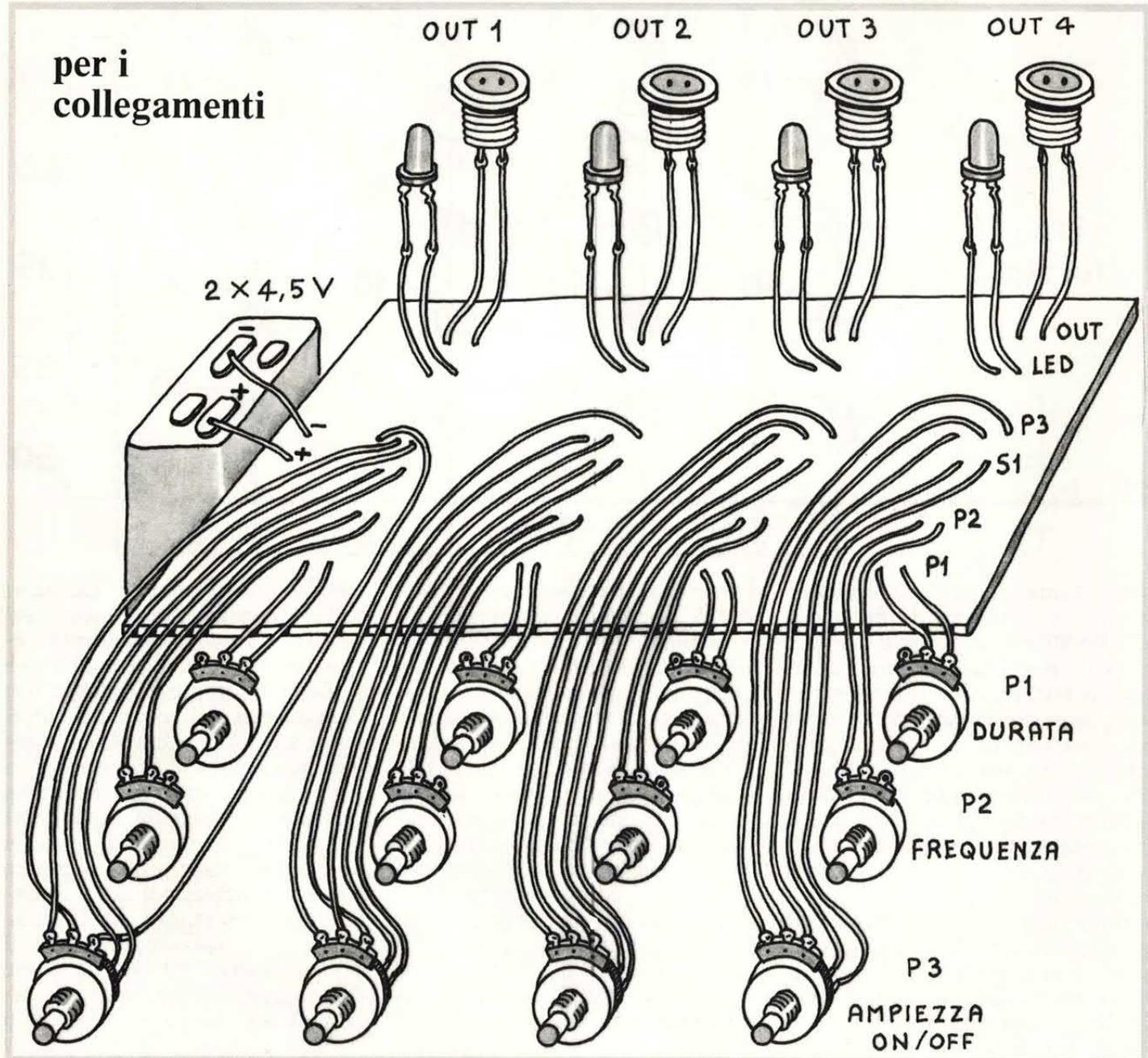
R1 = 1 Kohm
R2 = 330 Ohm
R3 = 6,8 Kohm
R4 = 100 Ohm
R5 = 22 Kohm
R6 = 100 Kohm
R7 = 470 Ohm
P1 = 2,2 Kohm pot. lin. (durata impulso)
P2 = 220 Kohm pot. lin. (frequenza)
P3 = 4,7 Kohm pot. lin. con interruttore (ampiezza)
C1 = 1 μF 16 VL
C2 = 100 μF 16 VL
C3 = 10 nF
C4 = 100 μF 16 VL
D1 = 1N4148
D2 = 1N4148
Ld1 = Led rosso
T1 = 2N1711
T2 = BD677
TF1 = Trasformatore elevatore rapporto 1:10
S1 = Vedi P3

I componenti delle quattro sezioni sono identici.
Pertanto per il montaggio della piastra è necessario utilizzare quattro serie complete di componenti.

Varie: 1 circuito stampato, 1 contenitore RA4, 4 portaled, 12 manopole, 4 prese bipolari isolate, 1 portapile (2x4,5 V).

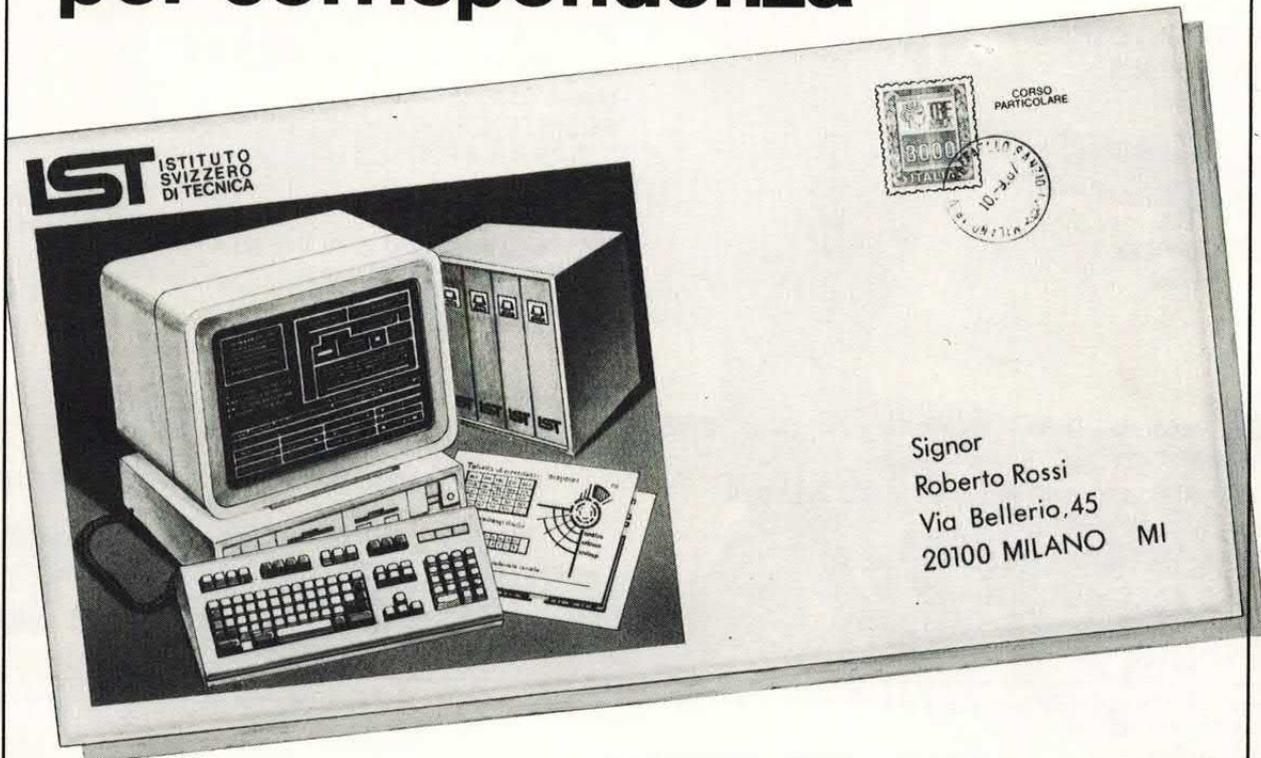
L'apparecchio, prodotto dalla ditta Futura Elettronica (tel. 0331/593209 Legnano) è disponibile in scatola di montaggio (cod. FE75) al prezzo di 160 mila lire. Il kit comprende tutti i componenti, basetta, minuterie e il contenitore già forato e serigrafato. Ogni coppia di placchette in gomma conduttiva costa 30.000 lire. La sola basetta (cod. CS04) costa 25 mila lire.

## traccia rame

Traccia rame, al vero, del circuito stampato utilizzato per il montaggio del nostro prototipo. La basetta può essere richiesta anche telefonicamente alla ditta Futura Elettronica (tel. 0331/593209).

importante di tutto il circuito. Compito di questo dispositivo è quello di elevare l'empiezza del segnale portandolo ad un massimo di 80/100 volt. Il trasformatore deve presentare un rapporto in elevazione di 1 a 10. Il circuito che fa capo al transistor T1 ed al potenziometro P3 consente di regolare la tensione di alimentazione dello stadio elevatore tra 0 e 9 volt circa. In ultima analisi, tale stadio consente di regolare l'ampiezza degli impulsi d'uscita. Il potenziometro P3 controlla anche, tramite l'interruttore S1, l'accensione di ogni stadio. Ogni sezione assorbe una corrente di circa 30 mA per cui le due batterie piatte da 4,5 volt utilizzate per alimentare l'intera apparecchiatura garantiscono una autonomia di almeno una ventina di ore. Occupiamoci ora della realizzazione pratica di questo progetto.

L'apparecchiatura è stata alloggiata all'interno di un contenitore plastico con frontale in alluminio Retebox mod. RA4; tale contenitore conferisce all'apparecchiatura un aspetto decisamente professionale. La scatola di montaggio prodotta dalla ditta Futura Elettronica (c.p. 11 - 20025 Legnano) comprende un contenitore di questo tipo ovviamente già forato e serigrafato. Per prima cosa è necessario approntare la basetta stampata; nelle illustrazioni riportiamo, in scala naturale, la traccia rame di tale basetta nonché il piano di cablaggio. Il montaggio della piastra non dovrebbe presentare alcuna difficoltà. Iniziate inserendo e saldando i componenti passivi, i condensatori, i diodi e gli zoccoli. Prestate attenzione al corretto orientamento degli elementi polarizzati ed alla disposizione dei terminali dei due transistor. I quattro trasformatori elevatori vanno montati direttamente sul circuito stampato; per identificare il primario e il secondario è sufficiente l'impiego di un tester: l'impedenza del secondario presenta un valore notevolmente superiore rispetto al primario. Con lo stesso strumento potrete anche verificare il funzionamento del regolatore di tensione. A tale proposito, utilizzando il tester come voltmetro, collegate i puntali tra l'emettitore di T1 e la massa e ruotate completamente il potenziometro P3. La tensione dovrà gradatamente salire da zero volt fino ad un massimo di 8

**L'interno del nostro prototipo a montaggio ultimato. In alto, piano di foratura del pannello frontale del contenitore RA4 da noi utilizzato.**

**per i collegamenti**

volt circa. Per verificare le caratteristiche della forma d'onda d'uscita è invece necessario fare uso di un oscilloscopio. Tale prova va effettuata dopo aver collegato tra i terminali di uscita del canale una resistenza di carico da 10/47 Kohm. L'ampiezza della semionda positiva deve essere compresa tra 0 e 80 volt circa mentre la sua durata non deve superare i 2 millisecondi. Osservando la forma d'onda all'oscilloscopio noterete anche un picco negativo di notevole ampiezza (200/300 volt circa). Questo impulso presenta una durata limitata per cui il suo effetto è del tutto trascurabile. In ogni caso, sotto carico l'ampiezza del picco negativo scende a poche decine di volt. Per i collegamenti dei potenziometri e degli altri componenti esterni fate riferimento al disegno del piano di cablaggio generale. Non scambiate tra loro gli spezzoni di filo utilizzati per i collegamenti al potenziometro P3 onde evitare che ruotando verso destra la manopola l'ampiezza diminuisca invece di aumentare. Ultimata anche questa fase non resta che approntare il contenitore.

Nelle illustrazioni riportiamo il piano di foratura del pannello di alluminio del contenitore, pannello al quale sono fissati tutti i potenziometri, i led e le prese d'uscita. Le due pile piatte da 4,5 volt dovranno essere alloggiate in un apposito portapile da fissare al fondo del contenitore mediante alcune gocce di attack. Per realizzare le scritte in corrispondenza dei vari comandi, utilizzate i simboli trasferibili reperibili in tutte le cartolerie. A lavoro ultimato proteggete il tutto spruzzando un sottile velo di vernice spray trasparente sul pannello di alluminio. L'apparecchio è così pronto all'uso.

Per gli elettrodi consigliamo l'impiego delle placchette in gomma conduttiva. In alternativa si possono usare gli elettrodi in pannospugna della cui costruzione ci siamo occupati in occasione dell'elettrostimolatore sequenziale (dicembre '87).

# I.S.T. Il vostro futuro per corrispondenza

Non aspettate che un lavoro più qualificato entri nel vostro futuro: preparatevi e cercatelo. L'I.S.T. vi aiuta, perché l'Istituto Svizzero di Tecnica in tutta Europa prepara migliaia di persone ad affrontare da protagonisti le professioni di domani: l'elettronica, l'elettrotecnica, l'informatica, il basic...
I.S.T. è la più qualificata scuola europea per corrispondenza che vi diploma con corsi facili e programmabili secondo i vostri impegni quotidiani.
Scegliete il Corso I.S.T. che più vi interessa fra i seguenti:

■ ELETTRONICA ■ TELERADIO
■ ELETTROTECNICA ■ BASIC
■ INFORMATICA ■ DISEGNO TECNICO

**il futuro a casa vostra**

VIA S. PIETRO 49 - 21016 LUINO (VA) - TEL. 0332/530469

ELETTRONICA

TELERADIO

ELETTROTECNICA

BASIC

INFORMATICA

DISEGNO TECNICO

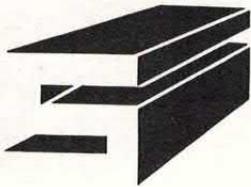
**Sì, GRATIS e..** assolutamente senza impegno, desidero ricevere con invio postale **RACCOMANDATO**, a vostre spese, informazioni più precise sul vostro ISTITUTO e (indicare con una crocetta) ☐ **una dispensa in prova** del corso che indico ☐ **la documentazione completa** del corso che indico.
(Scelga un solo corso)

☐ **ELETTRONICA** (24 dispense con materiale sperimentale)
☐ **TELERADIO** (18 dispense con materiale sperimentale)
☐ **ELETTROTECNICA** (26 dispense)
☐ **BASIC** (14 dispense)
☐ **INFORMATICA** (14 dispense)
☐ **DISEGNO TECNICO** (18 dispense)

43 h

COGNOME E NOME ETÀ
INDIRIZZO
C.A.P. CITTÀ PROV TEL

Da ritagliare e spedire a: **ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA**
VIA S. PIETRO 49 - 21016 LUINO (VA) - TEL. 0332/530469

Publisystem

**Piazzale Gambara,9 - ☎ 4043527**
**20146 MILANO - (MM GAMBARA)**
**VENDITA ANCHE PER CORRISPONDENZA**

CIRCUITI INTEGRATI
SERIE: SN74LS
CD
SN
LM
TDA
TBA
EPROM
RAM

TRANSISTOR
BC
BD
BF
BF
BU
BFX
ZN

ZOCCOLI
ELEMENTI DI CONNESSIONE
(vasto assortimento)
RESISTENZE
CONDENSATORI
QUARZI
OPTOELEMENTI
TRASFORMATORI E ALIMENTATORI
MATERIALE CONSUMER
VU-METER

CASE: Motorola - Texas - National - Fairchild - SGS
STRUMENTAZIONE: Fluke - Weller
MATERIALE per realizzazione circuiti stampati

**NOVITÀ:** Kit per la copiatura di circuiti stampati da qualsiasi disegno
CONTENITORI professionali Ganzerli

**DISTRIBUZIONE E ASSISTENZA TECNICA**

# COMEL

**Via S. Rita n. 3**
**20061 CARUGATE (MI)**
**telefono (02) 9252410**

## UN SERVIZIO CELERE E QUALIFICATO NEL SETTORE PROFESSIONALE

Noi consegnamo: AMD - AEG TELEFUNKEN - AD - EXAR - FERRANTI - G.E. - G.I. - H.P. - HITACHI - INTEL - I.R. - INTERSIL - ITT - MM - MOTOROLA - MOSTEK - NATIONAL - PHILIPS - PMI - RCA - ROCKWELL - SGS - SIEMENS - SILICONIX - SANKEN - TEXAS - THOMSON - TOSHIBA
APR - AUGAT - ALCOSWITCH - BECKMAN - C e K - KEMET - DAEWOO - FEME-NIPPON CHEMI CON - PIHER - SEN SYM - ROEDERSTEIN - WELWYN

Interruttori, pulsantiere militari e avioniche in grado di risolvere allo stesso tempo qualsiasi problema di corrosione, salinità, umidità, temperatura, estetica, robustezza meccanica a urti, vibrazioni. Realizzazioni CUSTOM quantitativi minimi.

Resistenze da 1/8 W e di potenza anche all'1%, condensatori a film all'1%, trasformatori toroidali su richiesta e IMQ, transzorb, varistori, faston da C.S., ronzatori, morsetti serrafilo, quarzi, fusibili, portafusibili.
*Spedizione entro 7 gg. dall'ordine. Per quantità consegnamo anche manopole, prese e spine audio e TV.*

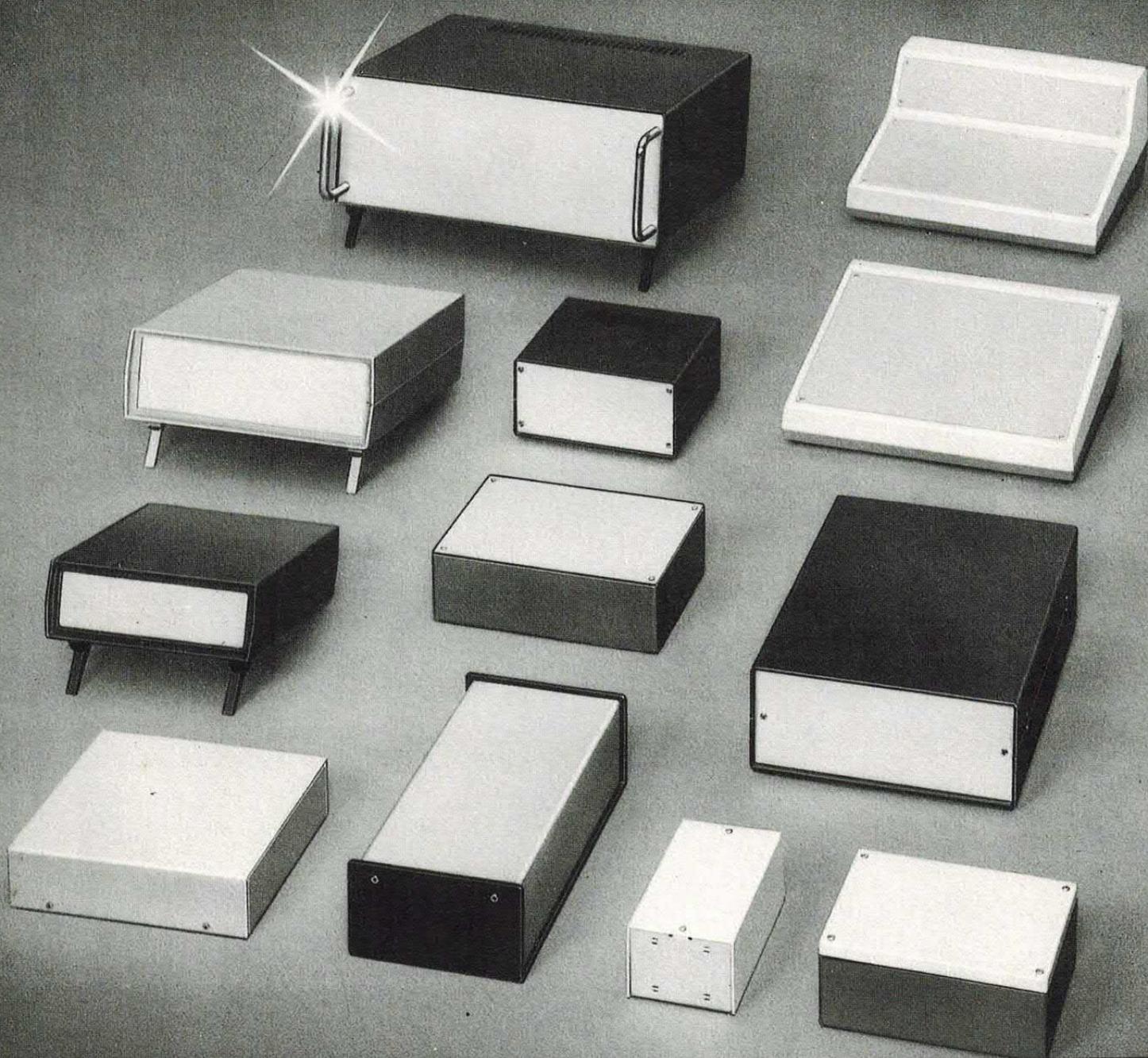
RICHIEDECI:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AM | 7910 | FSK MODEM | ICL | 7116 | DVM 3½ LCD | 2N | 6080 | RF TRANS. |
| AM | 7911 | FSK MODEM | ICL | 7117 | DVM P 3½ DISPLAY | 2N | 6081 | RF TRANS. |
| MK | 48Z02 | ZERO POWER SRAM | ICL | 7650 | CHOTPER OP. | 2N | 6082 | RF TRANS. |
| MK | 48T02 | ZERO POWER SRAM | MC | 14433 | 3½ DIGIT ADC | 2N | 6083 | RF TRANS. |
| D | 8087-8 | NUMERIC PROC. | UM | 3262 | CLOCK ANAL. | BGY | 33 | RF HIBRYD |
| D | 80287-8 | NUMERIC PROC. | XR | 4558 | DUAL OPER. AMPL. | BGY | 36 | RF HIBRYD |
| ICL | 7106 | DVM 3½ LCD | XR | 2206 | FUNCT. GEN. | BLY | 87 | RF TRANS. |
| ICL | 7107 | DVM 3½ DISPLAY | XR | 2211 | FSH DEMOD | BLY | 88 | RF TRANS. |
| ICM | 7216D | 8 DIGIT COUNT. | XR | 2216 | COMPANDER | BLY | 89 | RF TRANS. |
| ICM | 7224 | 4 DIGIT DRIVER | XR | 4151 | U.F. CONV. | RPY | 97 | INFRAR RIV. |
| ICM | 7555 | TIMER CMOS | XR | 6118 | DISPLAY DRIV. | | | |
| ICL | 8038 | FUNCT. GEN. | XR | 4741 | QUADR. OP. AMP. | | | |

*Spedizione entro giorni 3 dall'ordine, solo all'ingrosso, per corrispondenza, contrassegno.*
*Prezzi industriali secondo quantità e importo dell'ordine, minimo imponibile L. 200.000.*
*Comunicare l'esatta ragione sociale, Codice Fiscale e Partita Iva.*

**PER RISOLVERE DEFINITIVAMENTE IL PROBLEMA DEGLI ACQUISTI, CONSULTATECI**

**RETEXBOX**

# E il problema dei contenitori non esiste più.

Retex vi offre infatti una gamma di contenitori in grado di accogliere con razionalità e con ottimi risultati estetici tutti i dispositivi elettronici realizzati a livello professionale e hobbistico. La gamma dei RetexBox comprende contenitori semplici e razionali come i MURBOX, MINIBOX, VISEBOX, POLIBOX, GIBOX, CABINBOX; contenitori dotati di alloggiamenti per schede Eurocard e di feritoie di raffreddamento come i SOLBOX e gli ELBOX; contenitori molto sofisticati come gli ABOX. A seconda delle vostre esigenze potrete scegliere tra RetexBox in lamiera trattata con vernici antigraffio, in ABS, in alluminio e ABS o interamente in alluminio. Tutti i RetexBox sono naturalmente prodotti in una completa gamma dimensionale secondo gli standard più diffusi.

**RETEX: una risposta definitiva al problema dei contenitori.**

Per ricevere una completa documentazione sui contenitori Retex compilate il tagliando e inviatelo a:

**MELCHIONI**
**Casella Postale 1670**
**20101 MILANO**

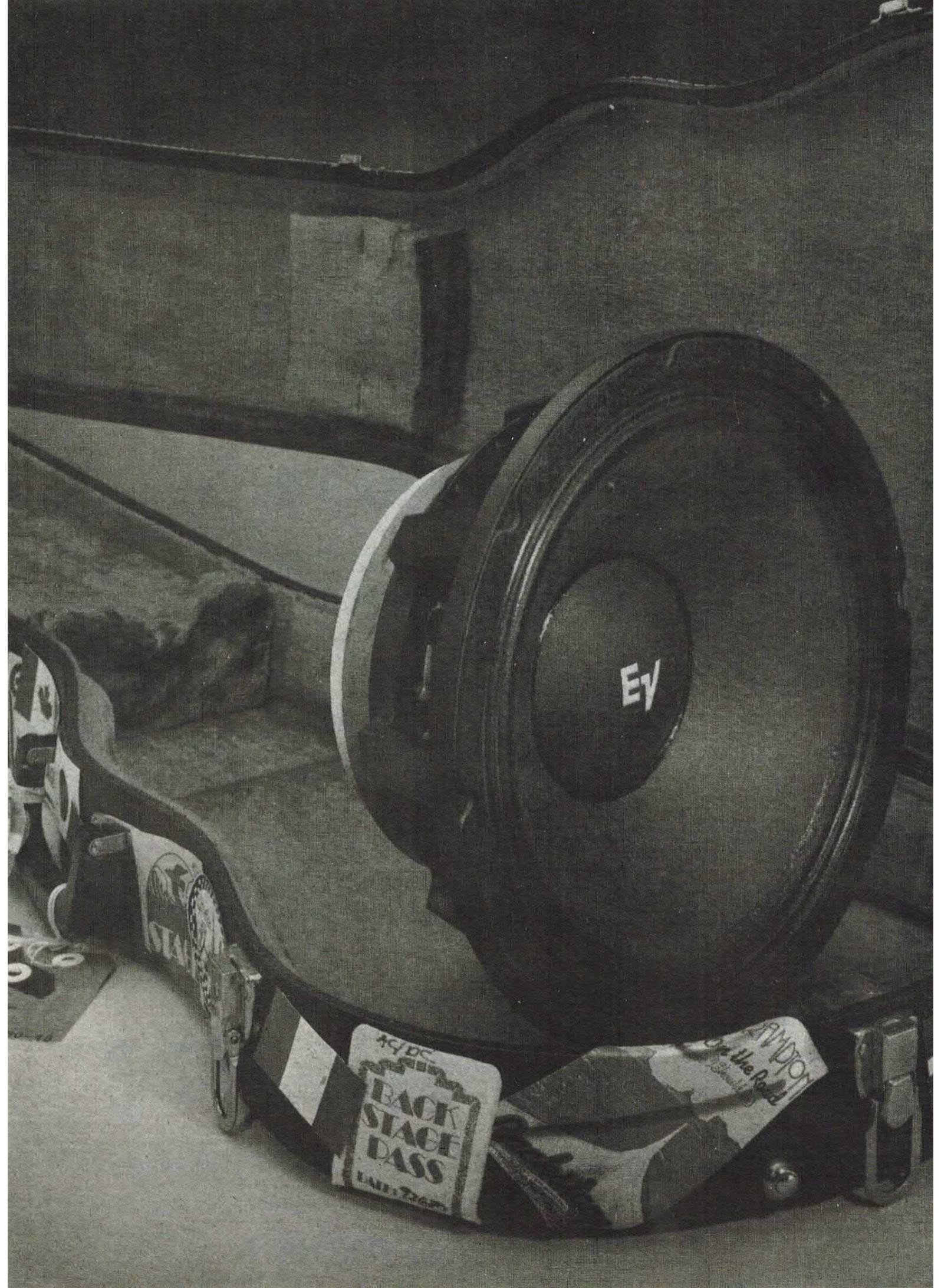
Nome ______________________________

Indirizzo ______________________________

Telefono ______________________________

## MELCHIONI ELETTRONICA

Presso i punti di vendita **Melchioni Elettronica** e in tutti i migliori rivenditori specializzati

EV
AC/DC
BACK
STAGE
PASS
On the Road

# AMPLI FINALE 25W

SEMPLICITÀ CIRCUITALE E RIDOTTE DIMENSIONI. ADATTISSIMO PER STRUMENTI MUSICALI COME TASTIERE ELETTRONICHE, BASSO E CHITARRA ELETTRICI.

di MARGIE TORNABUONI

Un buon amplificatore in casa? Ecco per voi un piccolo mostro in grado di erogare una potenza continua di 25 W con un altoparlante da 4 ohm e di 15 W con un altoparlante da 8 ohm, funzionante con alimentazione singola.

Nonostante la semplicità circuitale, questo circuito è in grado di offrire prestazioni tali da renderlo idoneo a funzionare come finale di potenza in apparati ad alta fedeltà, per cui una volta terminato potrebbe essere abbinato ad un buon preamplificatore dotato di filtro di toni e completo di equalizzatore R.I.A.A., per ottenere un valido amplificatore integrato HI-FI con poca spesa.

Chi poi volesse autocostruirsi un amplificatore stereo — non dovrà fare altro che realizzarne due esemplari e, oltre che del preamplificatore, dotarli di un vu-meter stereo, racchiudendo il tutto, insieme all'alimentatore, in un contenitore metallico.

Inoltre, date le sue ridotte dimensioni, potrà essere adoperato come amplificatore per strumenti musicali, quali tastiere elettroniche, basso e chitarra elettrici, inserito nello stesso contenitore che ospita l'altoparlante.

Esaurite le premesse iniziali si può passare alla descrizione dello schema elettrico; come si può notare, si tratta del classico amplificatore single-ended con stadio finale in classe AB complementare.

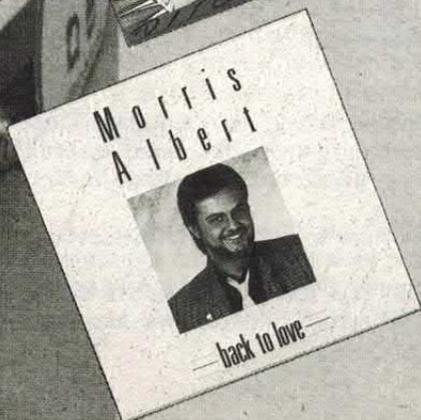
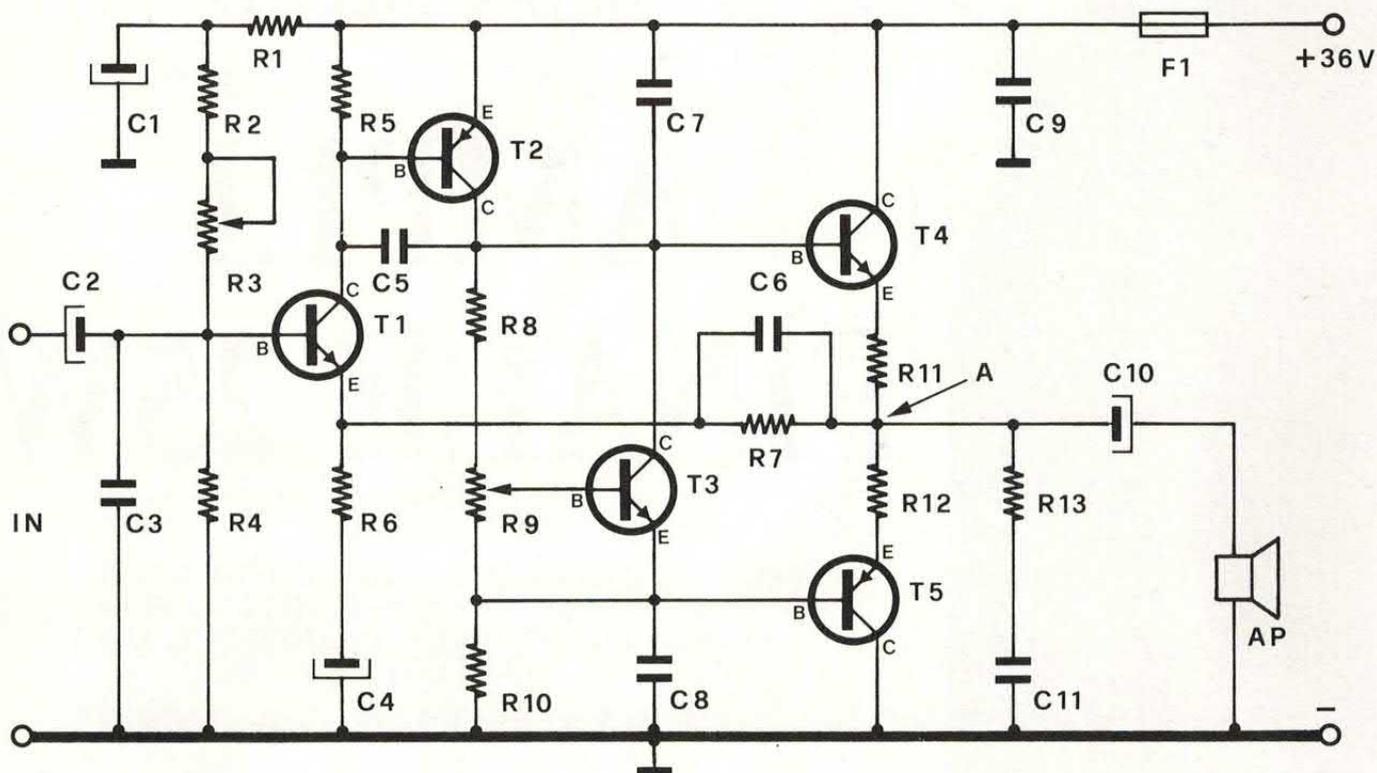
Il circuito non è molto complesso infatti impiega, come elementi attivi, solo cinque transistor e questo è dovuto all'utilizzo di Darlington come finali.

Come molti sapranno, i Darlington sono dei semplici circuiti integrati contenenti due transistor in connessione con le relative resistenze di polarizzazione, che esternamente si presentano come normali elementi di potenza.

Quelli impiegati in questa realizzazione sono siglati BDX 53 C e BDX 54 C rispettivamente di tipo NPN e PNP, che sono una coppia complementare con guadagno statico in corrente hFE di circa 750.

Dato il loro alto guadagno, per il loro pilotaggio sarà sufficiente un transistor di piccola potenza.

In figura sono riportate le connessioni interne dei due integrati: come si vede, essi sono costituiti da due transistor, due resistenze e un diodo inserito per proteggere i finali dall'inversione di polarità.

Il segnale d'ingresso viene applicato, tramite il condensatore

## schema elettrico

C2, alla base del primo transistor ($T_1$), impiegato come preamplificatore d'ingresso, che lo restituisce amplificato sul suo collettore.

Detto segnale, presente ai capi di $R_5$, viene amplificato da $T_2$, sul cui collettore è presente una tensione di ampiezza sufficiente a pilotare i due finali i quali funzionano come amplificatori di corrente.

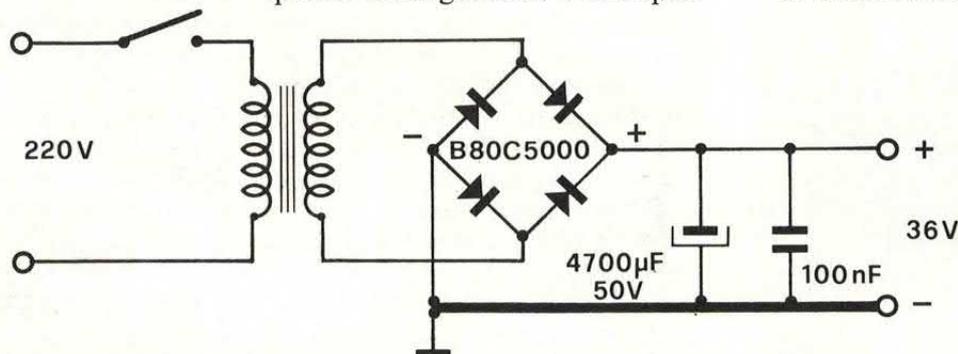
Il segnale presente tra la giunzione di $R_{11}$ e $R_{12}$, e la massa viene applicato, mediante il condensatore elettrolitico $C_{10}$, all'altoparlante.

La resistenza $R_1$ e il condensatore $C_1$ servono a mantenere costante la polarizzazione del primo transistor filtrando ulteriormente la tensione di alimentazione, mentre il condensatore $C_3$, posto in parallelo a $R_4$, serve a cortocircuitare a massa eventuali segnali ad alta frequenza captati dal cavetto di ingresso.

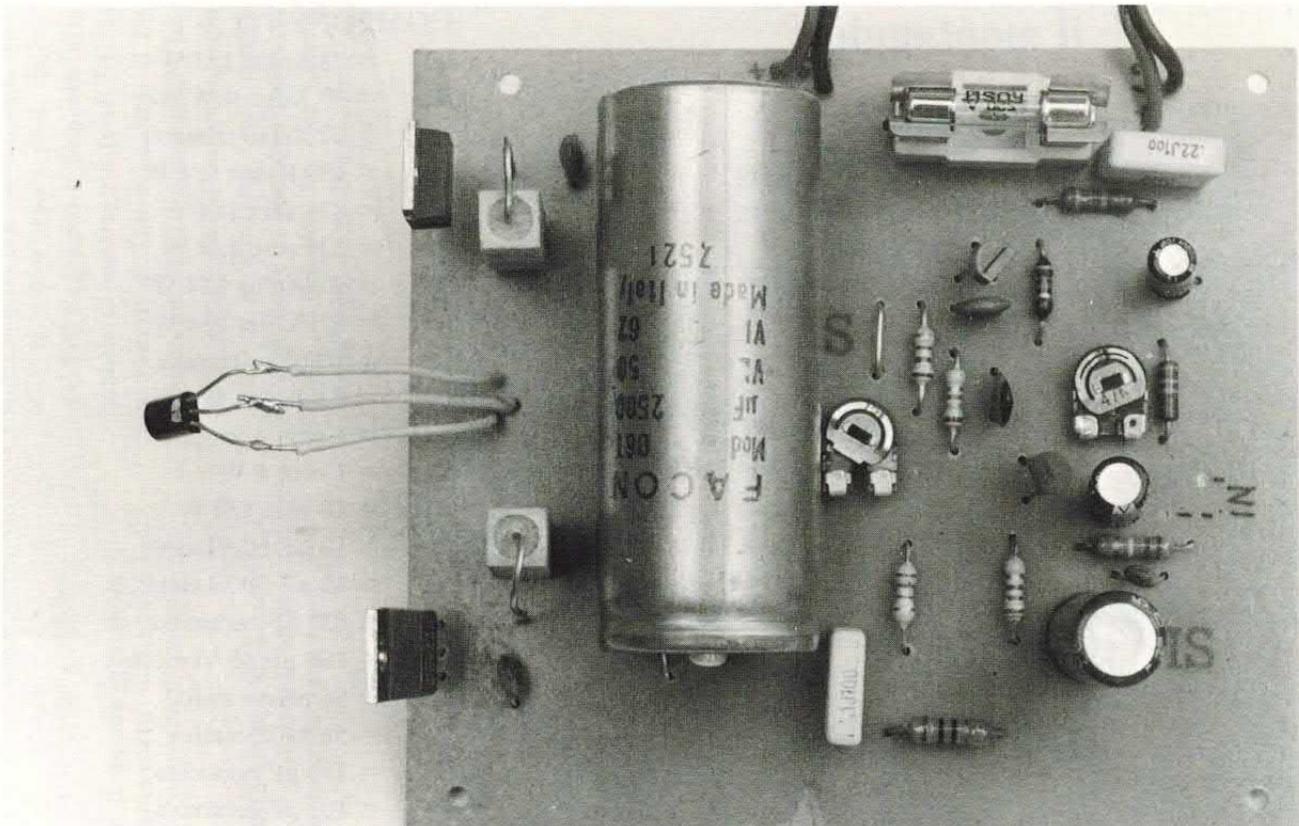
Il condensatore $C_5$, come anche $C_7$ e $C_8$ posti tra base e collettore dei finali, serve a limitare la banda passante dell'amplificatore riducendola a quella audio; questo accorgimento è indispensabile per prevenire eventuali autooscillazioni a frequenze ultrasoniche che avrebbero come conseguenza il surriscaldamento dei Darlington.

La rete RC posta tra il punto A e massa ha lo scopo di mantenere quasi costante l'impedenza di carico vista dall'amplificatore, al variare della frequenza, compensando in parte le variazioni di impedenza dell'altoparlante.

L'uso di questa rete consente di migliorare la stabilità del circuito.

Il condensatore elettrolitico

**L'ALIMENTATORE** - **Uno schema possibile per lo stadio finale per BF presentato in queste pagine. Come potete notare, non è richiesta una stabilizzazione della tensione di uscita. Il trasformatore deve necessariamente essere in grado di erogare una tensione d'uscita di 30 volt con un carico di corrente di 2 ampere. Per raddrizzare la tensione basta un comune ponte di diodi (proponiamo l'uso del tipo B80C5000).**

**I condensatori posti a valle del ponte di diodi servono per il livellamento della tensione e sono rispettivamente un elettrolitico da 4700 µF 50 Vl ed uno al poliestere da 100 nF.**

**In pratica accade che la tensione a vuoto dell'alimentatore diventa pari a 30 x 1,41, ossia 42,3 volt. Nel momento in cui il carico viene applicato la tensione scende a circa 36 volt, che è poi quella vale a dire la differenza di potenziale necessaria per assicurare un corretto funzionamento del circuito di amplificazione.**

$C_{10}$ posto in serie all'uscita serve a disaccoppiare in continua l'amplificatore dal carico consentendo il transito del solo segnale audio.

Il transistor $T_3$ ha lo scopo di mantenere costante la corrente a riposo dei finali, al variare della loro temperatura, per cui dovrà essere in contatto termico con essi.

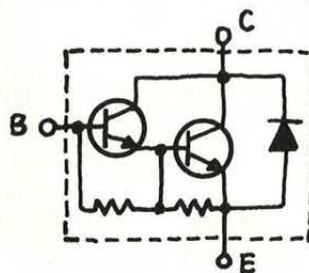
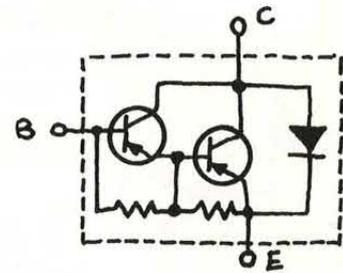
Se ciò non si realizzasse, l'incremento termico porterebbe i transistor ad aumentare la corrente di collettore, con conseguente innalzamento della loro temperatura, e ad entrare in un ciclo a valanga che li condurrebbe alla distruzione.

La retroazione del circuito è affidata alle resistenze $R_6$ ed $R_7$, componenti un partitore che riporta sull'emettitore di $T_1$ parte del segnale di uscita, consentendo di migliorare sensibilmente la distorsione e la banda passante.

Il fusibile $F_1$, posto in serie al ramo positivo di alimentazione, è utile ad evitare che un accidentale cortocircuito in uscita faccia "saltare" i finali, nonché per proteggere l'alimentatore qualora venga invertita la tensione di alimentazione applicata.

La realizzazione pratica di questo amplificatore non è parti-

## CARATTERISTICHE TECNICHE

| | |
|---|---|
| **potenza massima (su 4 ohm)** | **25 watt** |
| **potenza massima (su 8 ohm)** | **15 watt** |
| **banda passante** | **20÷80.000 Hz** |
| **segnale d'ingresso (per 25 W d'uscita)** | **350 mV efficaci** |
| **impedenza d'ingresso** | **50 Kohm** |
| **distorsione armonica** | **minore di 0,1%** |
| **tensione di alimentazione** | **38÷45 volt** |
| **assorbimento di corrente** | **2 ampere** |

**IL DARLINGTON - Struttura dei Darlington utilizzati per questo progetto. In ciascuno di essi sono contenuti due transistor, due resistenze ed un diodo. Si notino le polarità dei transistor e del diodo: i due Darlington sono fra loro complementari, infatti uno è di tipo PNP e l'altro NPN. Il diodo contenuto nella struttura integrata ha il compito di proteggere i semiconduttori da una eventuale inversione di polarità.**
**La coppia di Darlington utilizzata presenta un hFE di 750, ossia un guadagno statico di corrente di 750. Esso si calcola facendo il rapporto fra la corrente di collettore e quella di base nella condizione di funzionamento statico.**

# il montaggio

COMPONENTI

R1 = 33 Kohm 1/3 W
R2 = 39 Kohm 1/3 W
R3 = 47 Kohm trimmer
R4 = 150 Kohm 1/4 W
R5 = 820 ohm 1/4 W
R6 = 220 ohm 1/3 W
R7 = 5,6 Kohm 1/4 W
R8 = 1,5 Kohm 1/4 W
R9 = 1 Kohm trimmer
R10 = 5,6 Kohm 1/4 W
R11 = 1 ohm 4 W
R12 = 1 ohm 4 W
R13 = 10 ohm 1/2 W
C1 = 10 μF 50 Vl elettr.
C2 = 10 μF 50 Vl elettr.
C3 = 330 pF ceramico
C4 = 100 μF 35 Vl elettr.
C5 = 56 pF ceramico
C6 = 56 pF ceramico
C7 = 100 pF ceramico
C8 = 100 pF ceramico

BDX 53C
BDX 54C

C9 = 220 nF poliestere
C10 = 2500 μF 50 Vl elettr.
C11 = 100 nF poliestere
T1 = BC 182B
T2 = BC 415
T3 = BC 182B
T4 = BDX 53C
T5 = BDX 54C
F1 = fusibile 2 A rapido
AP = altoparlante 30 W 4 ohm

BC415
BC182B

Qui sopra la traccia rame del circuito stampato in misura naturale.
In alto disposizione dei componenti sulla basetta.

colarmente critica e può essere intrapresa da tutti con successo.

Nel montaggio sono presenti due ponticelli metallici che possono essere ricavati adoperando due spezzoni di filo di rame del diametro minimo di 0,6 mm e che vanno saldati prima di tutti gli altri componenti.

Darlington finali devono essere montati su due dissipatori di calore aventi resistenza termica di circa 3,5 °C/W e su uno di essi va fissato il transistor $T_3$.

Invece di due dissipatori se ne può utilizzare uno solo avente resistenza termica di 1,5 o 2 °C/W, ma in questo caso bisogna interporre tra il transistor e il dissipatore una laminetta di mica isolante ed assicurarsi che non ci sia contatto elettrico tra di loro; diversamente si metterebbe in cortocircuito l'alimentazione!

Terminato il montaggio è necessario provvedere alla taratura del circuito per consentirgli di funzionare nelle migliori condizioni.

Per eseguirla è sufficiente disporre di un normale tester in grado di misurare tensioni e correnti continue.

Si dispone inizialmente lo strumento sulla portata 50 Vc.c. fondo scala e, dopo aver cortocircuitato i terminali d'ingresso ed aver ruotato il cursore del trimmer $R_9$ quasi tutto verso $R_8$, si collega un altoparlante all'uscita e si fornisce la tensione continua di alimentazione.

Ora si mette il puntale + sul punto A e il — a massa e si ruota il cursore di $R_3$ fino ad ottenere l'esatta metà della tensione di alimentazione.

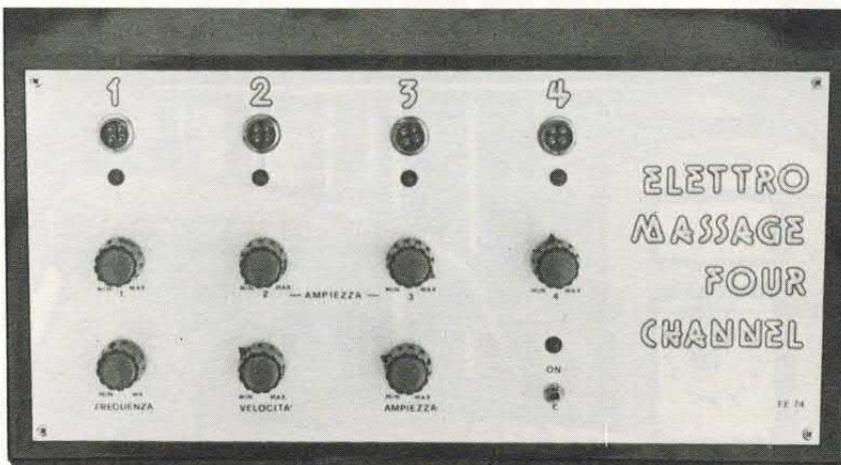
Successivamente si toglie il fusibile e si predispone il tester sulla portata 50mA fondo scala, mettendo il puntale + sul terminale del portafusibile collegato all'alimentatore e il — sull'altro.

Fatto questo si ruota il cursore del trimmer $R_9$ in modo da avere un assorbimento di corrente, a riposo, di circa 30 mA.

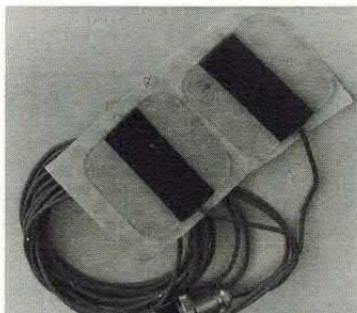
Terminata la regolazione, si libera il cortocircuito all'ingresso e il finale è pronto per funzionare.

■


MISTER KIT Elettronica 2000

**PER COMBATTERE LA CELLULITE, RASSODARE LA MUSCOLATURA, TONIFICARE I TESSUTI, STIMOLARE LA CIRCOLAZIONE PERIFERICA.**

# ELETTROSTIMOLATORE SEQUENZIALE

L'apparecchio dispone di quattro uscite che vengono attivate sequenzialmente. Ad ogni uscita è collegata una coppia di placchette per la elettrostimolazione: una serie di impulsi elettrici la cui frequenza e ampiezza può essere variata a piacere. L'attivazione sequenziale dello stimolo provoca un piacevole massaggio progressivo ed una intensa e tonificante contrazione muscolare con effetti decongestionanti ed antiedema. L'apparecchio stimola il ritorno circolatorio venoso e linfatico e contribuisce all'aumento del ricambio cellulare consentendo una più rapida eliminazione dai tessuti di liquidi e metaboliti tossici il cui ristagno provoca la cellulite. L'alimentazione a pile garantisce una assoluta sicurezza d'uso. L'impiego dell'apparecchio è vietato ai portatori di pacemaker. L'elettrostimolatore sequenziale, disponibile sia in kit che già montato e collaudato, viene fornito con un completo manuale d'uso. Il progetto è stato pubblicato sul fascicolo n. 101 (dicembre 1987) di Elettronica 2000.

**Elettrostimolatore sequenziale FE74 (kit) ......... Lire 190.000**
**Elettrostimolatore sequenziale FE74M (montato) Lire 240.000**
**Coppia di elettrodi in gomma con cavo e spina . Lire 30.000**
**Coppia di elettrodi in panno-spugna con cavo e spina Lire 12.000**

*Elettrodi in gomma*

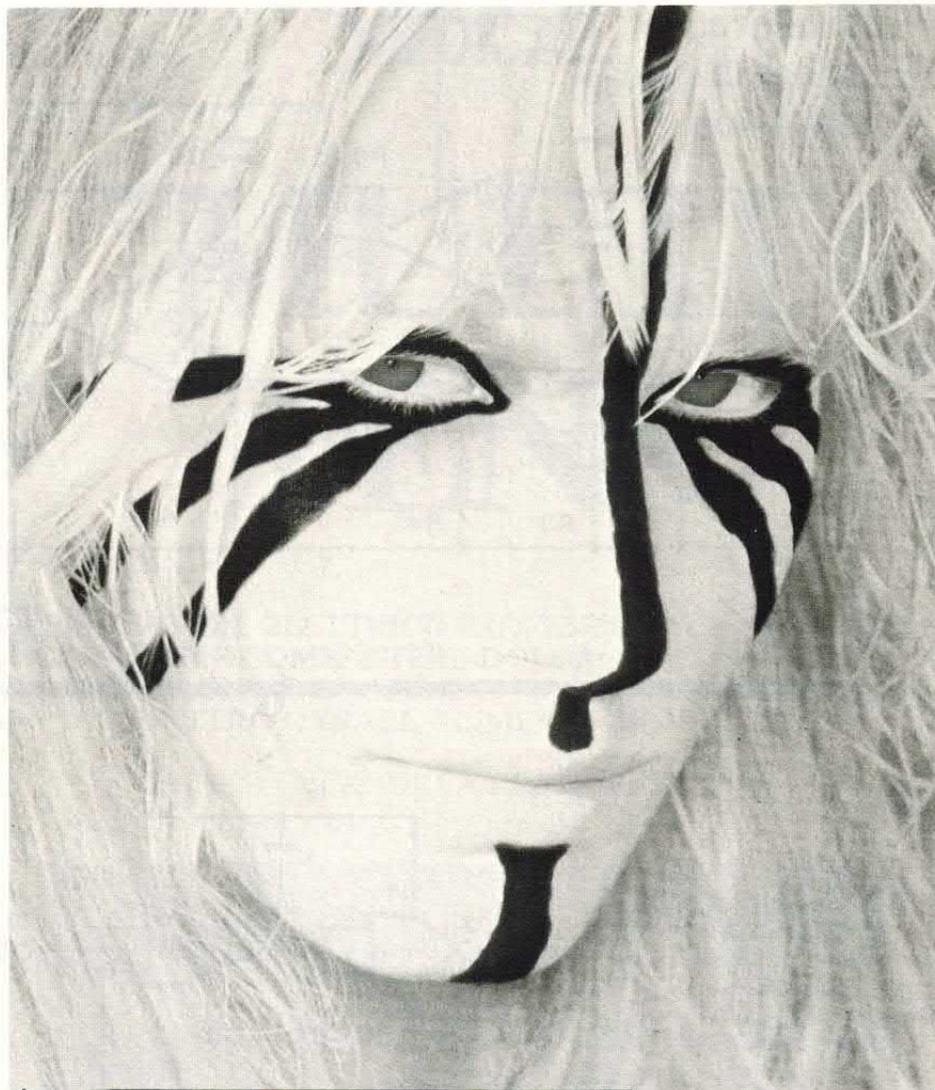
*Elettrodi in panno-spugna*

**Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA e spese di spedizione. Il materiale deve essere richiesto a: FUTURA ELETTRONICA C.P. 11 - 20025 LEGNANO (Mi) - versando l'importo relativo sul c/c postale n. 44671204. Onde evitare disguidi specificate sempre nell'ordine il vostro indirizzo completo ed il codice del materiale richiesto.**

MISTER KIT Elettronica 2000

# CAR ANTILADRO

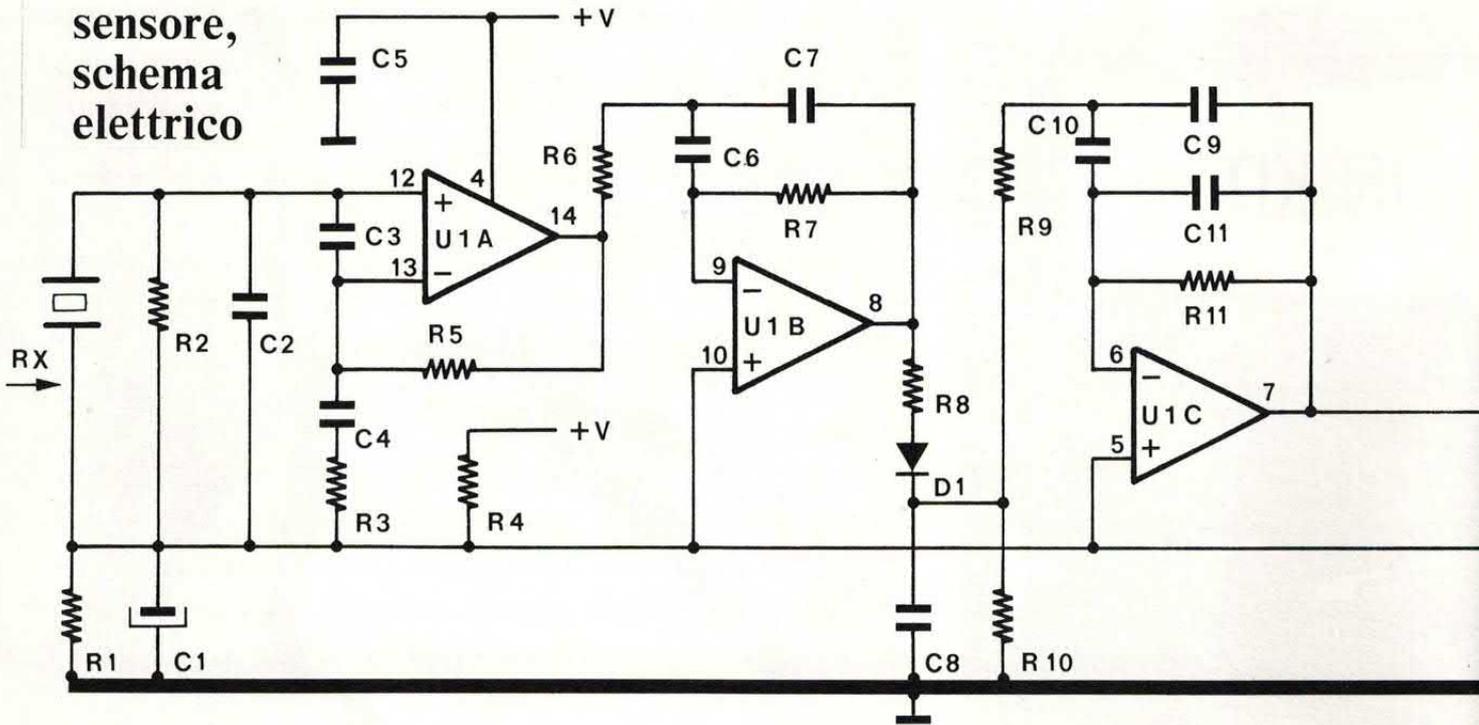
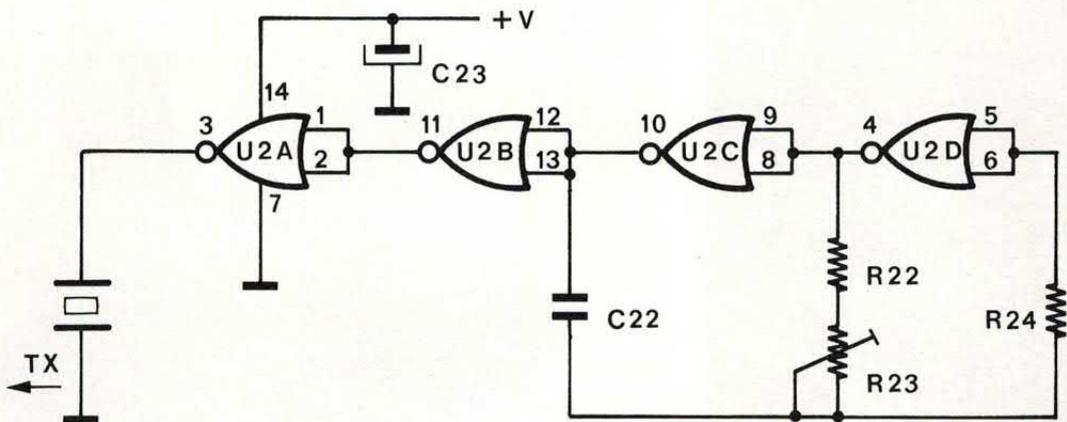
Ecco dunque, come già promesso, un antifurto per auto davvero originale e completo in ogni sua parte. Questo circuito garantisce la massima sicurezza di funzionamento tanto che il nostro dispositivo nulla ha da invidiare agli antifurti commerciali più costosi. Anche il principio di funzionamento è completamente nuovo: l'apparecchio sfrutta infatti l'effetto Doppler. All'interno della vettura un generatore ad ultrasuoni emette in continuazione una nota a 40 KHz mentre un ricevitore confronta tra loro la frequenza del segnale trasmesso con quella del segnale riflesso. Quando il fascio di ultrasuoni colpisce un oggetto (o una persona) in movimento, scatta l'allarme in quanto, l'onda riflessa presenta una frequenza leggermente differente (effetto Doppler) rispetto a quella generata dalla sezione trasmittente. Ovviamente il nostro circuito dispone di tutte le temporizzazioni necessarie per consentire al legittimo proprietario di uscire dalla vettura dopo

IN KIT

D.HANNAH, EMBASSY

SICURO, ECONOMICO, DI FACILE INSTALLAZIONE: ECCO L'ANTIFURTO PER AUTO A PROVA DI LADRO. POCO PIÙ GRANDE DI UN PACCHETTO DI SIGARETTE, PROTEGGE L'INTERO ABITACOLO DELLA VETTURA CON UN INVISIBILE FASCIO DI ULTRASUONI.

di SYRA ROCCHI

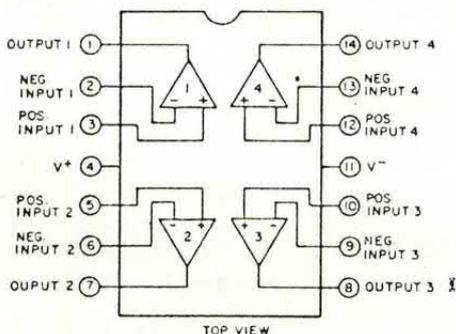
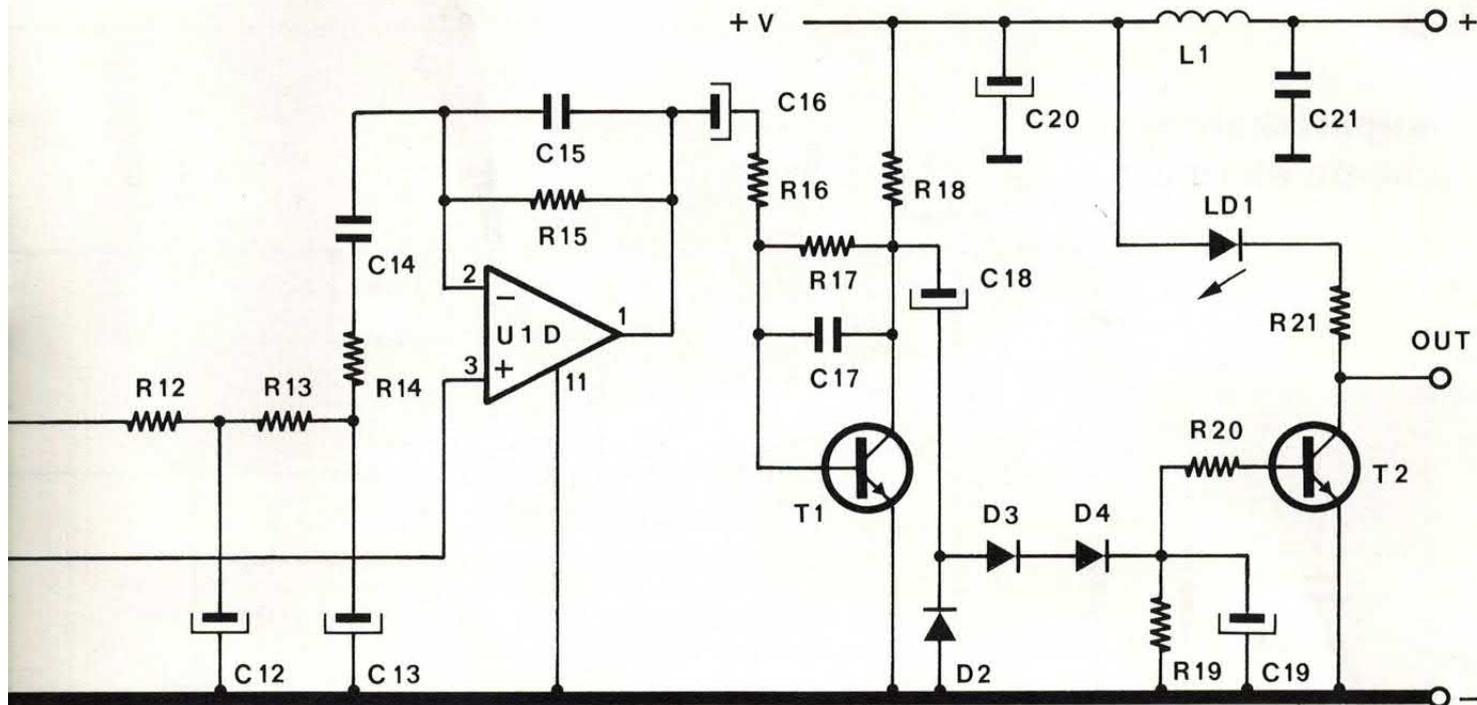
aver attivato l'antifurto e di rientrarvi senza fare scattare l'allarme. Lo stadio di uscita dell'antifurto agisce sia sul circuito di accensione (scollegando la bobina) sia sul clacson o sull'eventuale sirena supplementare. L'allarme resta attivo per circa 90/100 secondi. L'impiego degli ultrasuoni consente di realizzare un dispositivo in grado di proteggere sia le vettura che gli oggetti (radio, casse ecc.) che si trovano all'interno dell'abitacolo. La possibilità di falsi allarmi è remota: solo un fortissimo scossone può produrre l'entrata in funzione dell'antifurto. Uno dei motivi per cui fino a pochi anni fa l'impiego degli ultrasuoni nei circuiti antifurto per auto non è stato preso in considerazione risiede nell'elevato consumo della sezione trasmittente; i normali sensori ad ultrasuoni per impiego domestico assorbono infatti circa 50/100 mA, un consumo incompatibile con l'impiego automobilistico. Nel nostro caso, grazie ad una particolare soluzione circuitale, l'assorbimento

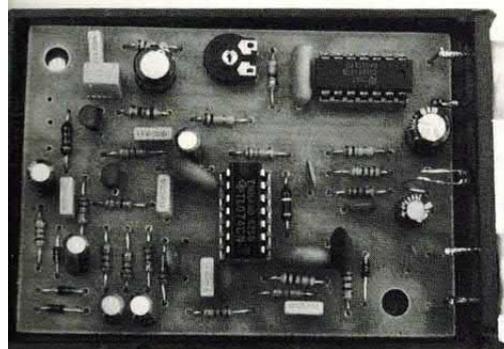
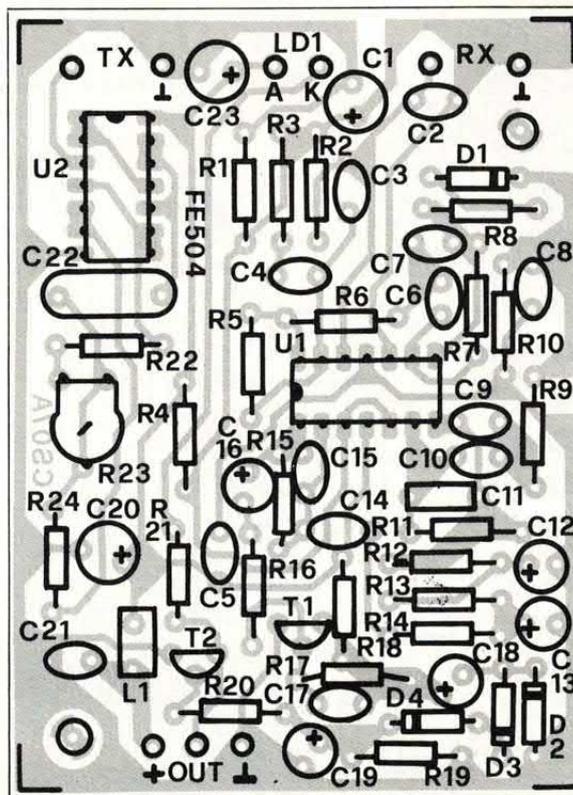
## sensore, schema elettrico

**Il funzionamento del sensore ad ultrasuoni si basa sul noto effetto Doppler. Il circuito comprende una sezione trasmittente a 40 KHz ed una sezione ricevente con relativo stadio rivelatore.**

complessivo a riposo di tutto l'antifurto è di circa 12/13 mA e nonostante ciò la sensibilità del sensore risulta più che sufficiente tanto che siamo stati costretti addirittura a limitarla. Il nostro dispositivo si compone di due blocchi funzionali distinti che risultano separati anche fisicamente nel senso che l'apparecchio utilizza due basette. Sulla prima sono montati i componenti del sensore vero e proprio, sulla seconda trovano invece posto i componenti relativi al circuito di temporizzazione e quelli della sezione di uscita. La prima basetta dovrà essere alloggiata sul cruscotto della vettura, la seconda in posizione nascosta, ad esempio all'interno del vano portaoggetti o addirittura sotto il cofano motore.

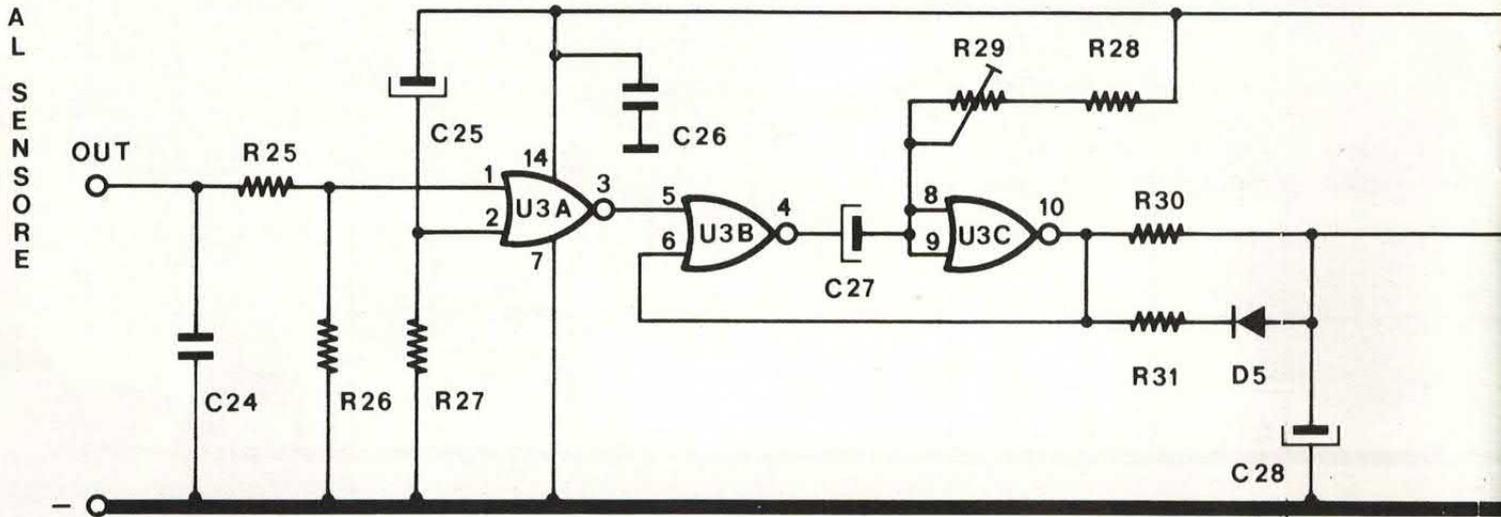
L'impulso di allarme viene immediatamente memorizzato dallo stadio temporizzatore per cui anche strappando o cortocircuitando i fili che partono dal sensore, l'antifurto entrerà ugualmente in funzione. Dopo questa lunga

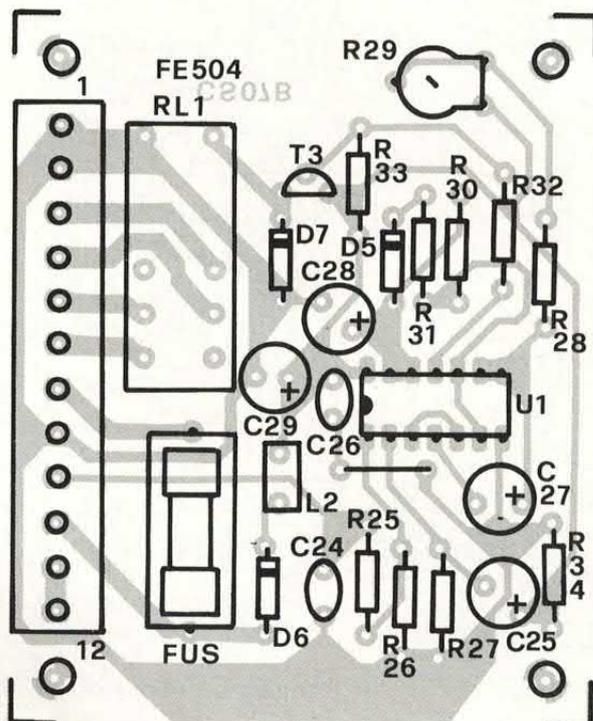
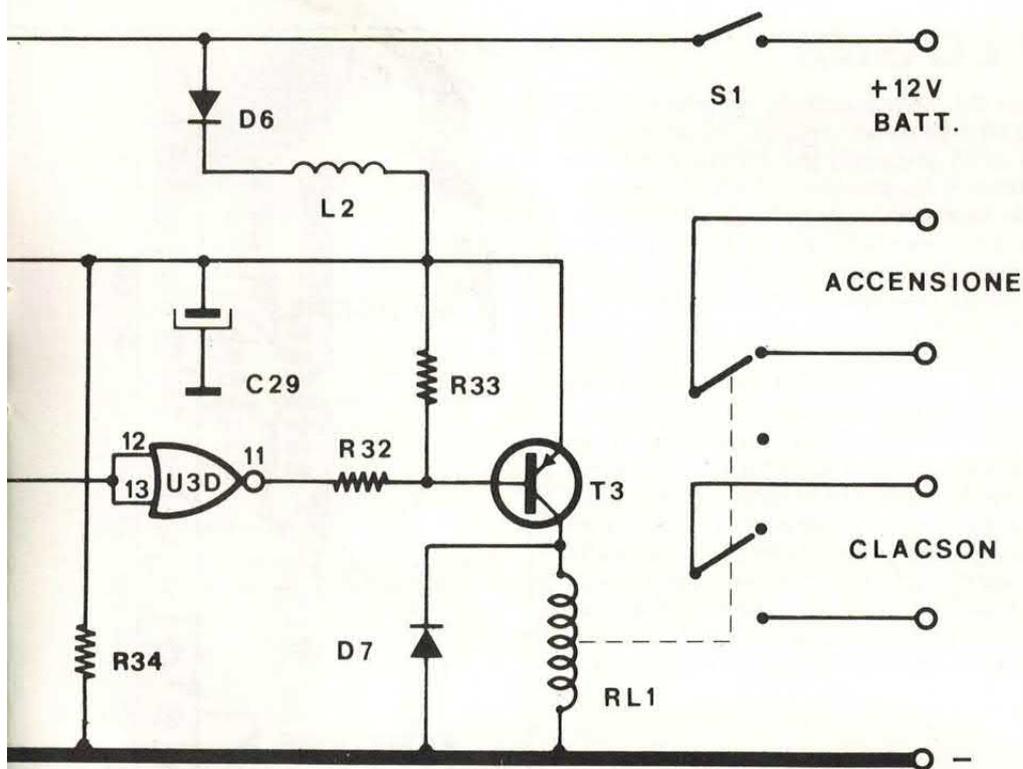
**TL084, quadruplo operazionale JFET.**

chiacchierata iniziale, diamo ora un'occhiata allo schema elettrico.

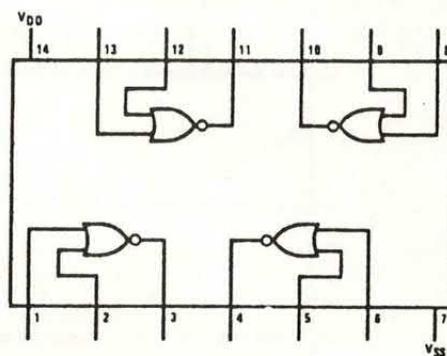
Il circuito del sensore è, nel suo genere, un classico. Un oscillatore realizzato con quattro porte CMOS genera una nota acustica a 40 KHz che viene diffusa dalla capsula trasmittente TX. Ovviamente la nota non può essere percepita dall'orecchio umano in quanto la frequenza è troppo elevata. L'oscillatore non deve essere particolarmente stabile: uno slittamento di circa 500 Hz in più o in meno è più che accettabile. Il ricevitore utilizza un quadruplo operazionale a JFET: i primi due stadi amplificano il segnale a 40 KHz captato dalla capsula RX mentre i restanti due operazionali hanno il compito di amplificare il segnale di battimento tra la fre-

## IL SENSORE AD ULTRASUONI

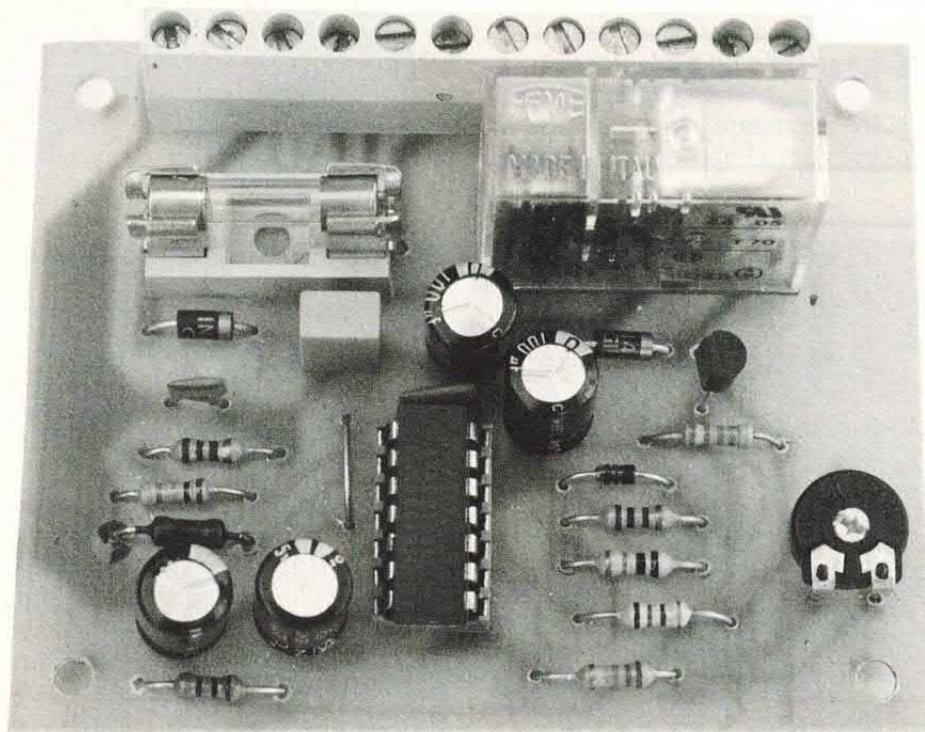
**Ecco lo schema elettrico (a sinistra) e la basetta stampata (sotto) della prima sezione del nostro antifurto. Compito di questo stadio è quello di rilevare la presenza di un qualsiasi oggetto (o persona) in movimento all'interno dell'abitacolo della vettura. Il circuito si basa sul noto effetto Doppler: lo stadio ricevente confronta la frequenza riflessa con quella generata dal trasmettitore. Nel caso gli ultrasuoni colpiscano un oggetto in movimento, la frequenza riflessa presenta un valore leggermente differente rispetto a quella del trasmettitore. Questa diversità dà luogo ad un impulso che viene immediatamente memorizzato dalla seconda sezione dell'antifurto, ovvero dal circuito di temporizzazione.**

quenza generata dal trasmettitore e la frequenza riflessa. U1A e U1B presentano una banda passante molto stretta onde evitare l'amplificazione di segnali parassiti. Il segnale di battimento presenta una frequenza di poche decine di Hertz ed una ampiezza di qualche millivolt. U1C e U1D amplificano tale segnale sino al raggiungimento di un livello di alcuni volt. Il segnale viene quindi raddrizzato tramite D2, D3 e D4 e trasformato in una tensione continua che pilota la base del transistor T2. Quest'ultimo, pertanto, in presenza di un segnale riflesso di frequenza diversa da quello trasmesso, entra in conduzione provocando un impulso negativo sul pin d'uscita (OUT) del sensore. Il circuito è in grado

**Piano di cablaggio del circuito trasmittente e ricevente ad ultrasuoni.**

## temporizzatore, schema elettrico

**COMPONENTI**

R1,R4,R24,R26 = 100 Kohm (4)
R2,R9,R12,R13,R14,
R34 = 10 Kohm (6)
R3 = 1 Kohm
R5,R27,R28 = Kohm (3)
R6 = 3,9 Kohm
R7,R30 = 220 Kohm (2)
R8 = 2,2 Kohm
R10,R16 = 47 Kohm (2)
R11,R15,R17 = 1 Mohm (3)
R18 = 4,7 Kohm
R19 = 22 Kohm
R20,R33 = 33 Kohm (2)
R21 = 1,5 Kohm
R22 = 5,6 Kohm
R23 = 2,2 Kohm trimmer min. MO
R25,R31 = 100 Ohm (2)
R29 = 1 Mohm trimmer min. MO
R32 = 15 Kohm
Tutte le resistenze sono da 1/4 di watt al 5%.
C1 = 47 µF 16 VL
C2 = 33 pF cer.
C3 = 100 pF cer.
C4,C24,C26 = 10 nF cer. (3)
C5,C8,C10,C14,C17,
C21 = 100 nF multistrato passo 5 mm (6)
C6,C15 = 330 pF cer. (2)
C7 = 47 pF cer.
C9 = 470 pF cer.
C11 = 3.300 pF cer.
C12,C13,C16,C18 = 4,7 µF 16 VL (4)
C19 = 10 µF 16 VL
C20,C23,C25,C27,C28,
C29 = 100 µF 16 VL (6)
C22 = 1.000 pF pol. passo 10
D1,D2,D3,D4,D5 = 1N4148 (5)
D6,D7 = 1N4002 (2)
Led 1 = Led rosso 3 mm
L1,L2= 1 µH (2)
U1 = TL074,TL084,LF347
U2,U3 = 4001 (2)
T1,T2 = BC237B (2)
T3 = BC327B

di rilevare la presenza di un oggetto in movimento entro un raggio di azione di circa 3 metri. Per aumentare o ridurre la sensibilità è sufficiente rispettivamente aumentare o ridurre il valore della resistenza R17. Il led LD1 segnala l'entrata in funzione del circuito di allarme. Analizziamo ora il funzionamento della seconda sezione. Scopo di questo stadio è quello di produrre le necessarie temporizzazioni d'ingresso e d'uscita nonché di memorizzare l'impulso di allarme. Vediamo come funziona. All'accensione dell'antifurto, tramite il deviatore S1, il potenziale sul pin 2 di U3A presenta, per effetto del condensatore inizialmente scarico, un livello logico alto che inibisce il funzionamento del circuito per circa 20/30 secondi. Durante tale periodo un eventuale

**Fus = 1 A**
**S1 = deviatore**
**Tx = Capsula ultrasuoni 40 KHz per trasmissione**
**Rx = Capsula ultrasuoni 40 KHz per ricezione**
**RL1 = Relé Feme 12 volt MV 2 scambi**
**Varie: 1 portafusibili da stampato, 3 zoccoli 7+7, 1 morsettiera 12 poli, 1 contenitore plastico,**
**2 basette cod. 07A/07B.**

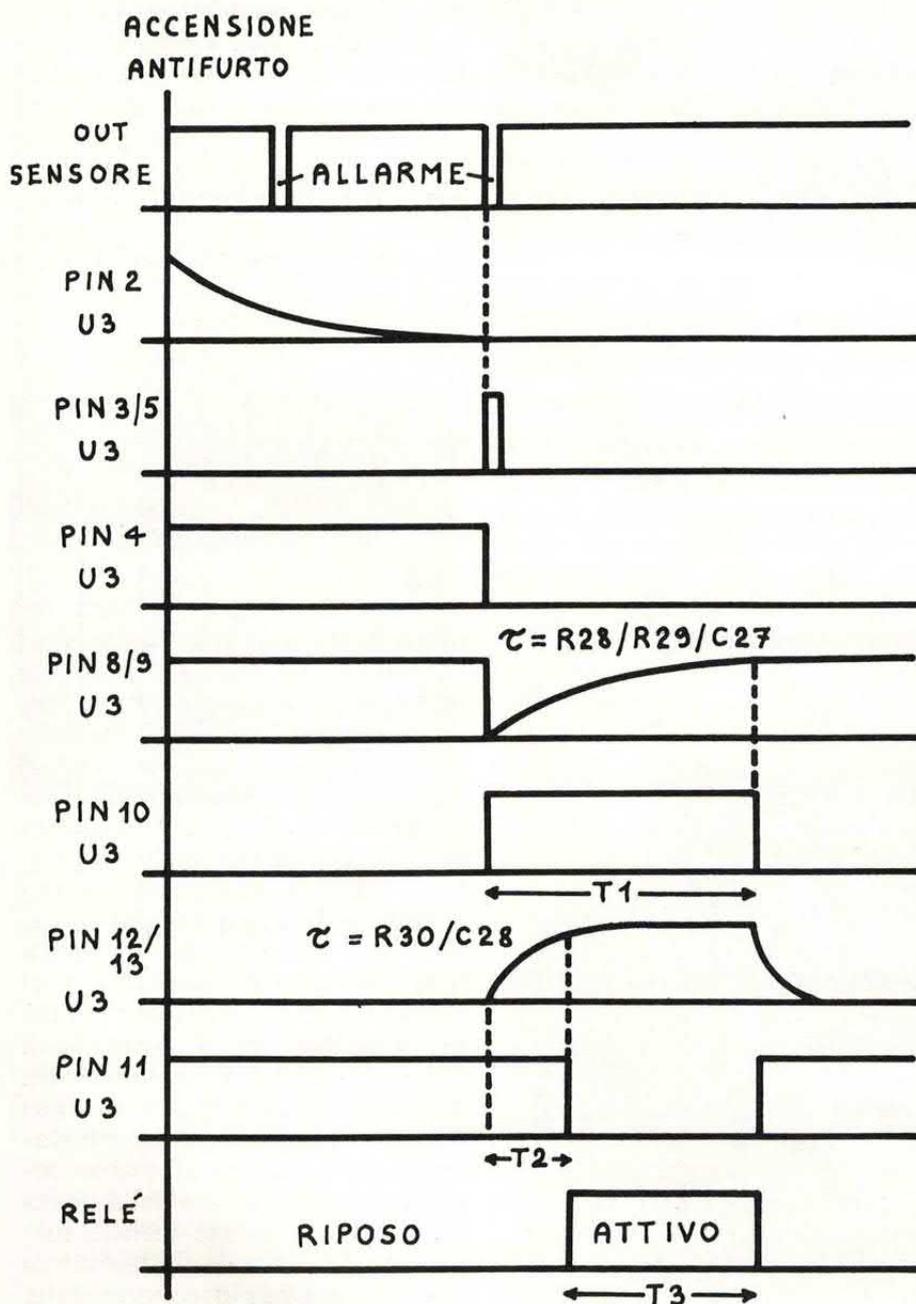
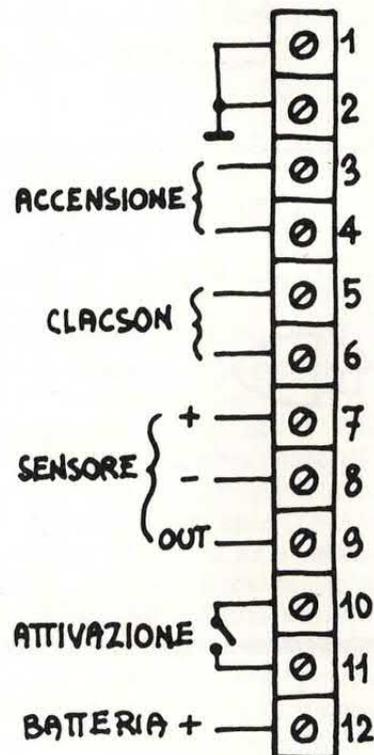
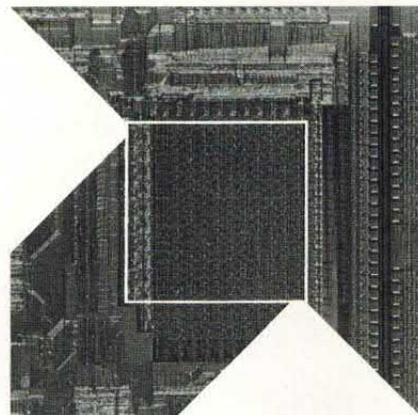
**Le due basette (cod. 07A/B, Lire 15 mila) e la scatola di montaggio completa (cod. FE504, lire 65.000) possono essere richieste alla ditta Futura Elettronica, CP 11, 20025 Legnano (MI), tel. 0331/593209.**

**4001, quadruplo NOR.**

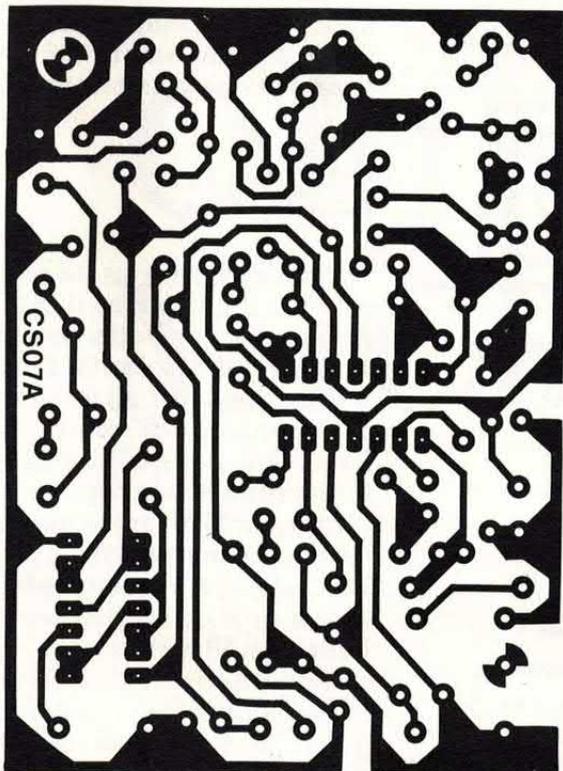
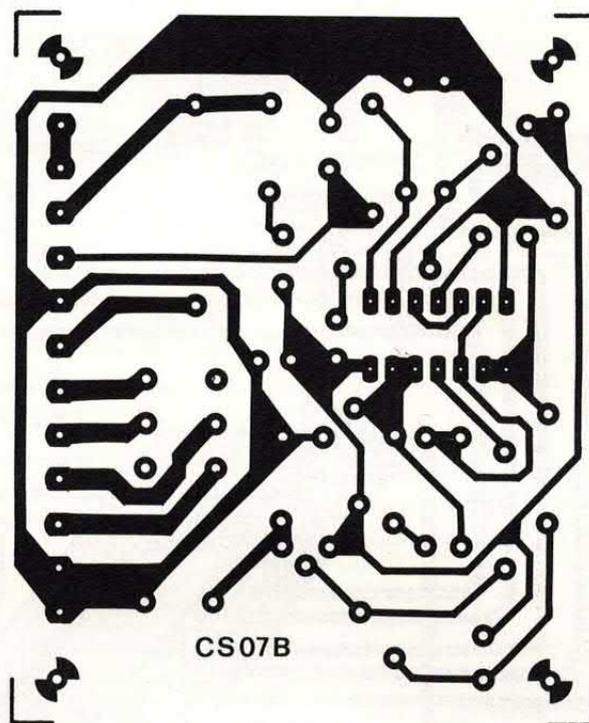
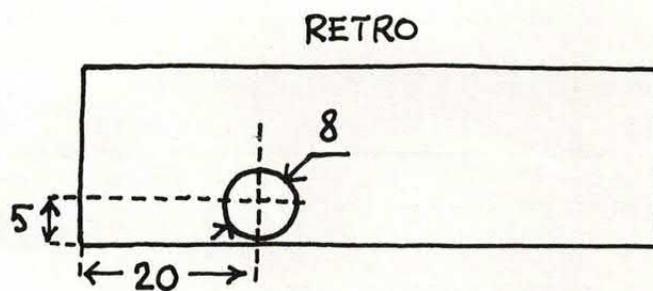
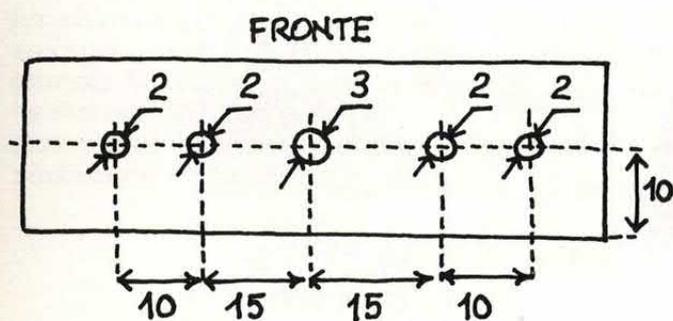
impulso di allarme proveniente dal sensore non provoca alcuna variazione nel livello di uscita della porta A. Trascorso tale periodo, sul pin 2 troviamo un livello logico basso (il condensatore si è caricato attraverso R27) per cui l'impulso di allarme provoca la commutazione del livello di uscita di U3A. In conseguenza di ciò il monostabile formato dalle porte B e C cambia stato e l'uscita (pin 10) passa da zero a uno. Il monostabile resta in questo stato per circa 100 secondi, intervallo di tempo che corrisponde al periodo di carica (tramite R28 e R29) di C27. La commutazione del bistabile provoca, dopo alcuni secondi, la commutazione della porta D e la conseguente attivazione, tramite T3, del relé. Il ritardo di circa 10 secondi introdotto dalla

# I LIVELLI LOGICI

**Per meglio comprendere il funzionamento del temporizzatore, riportiamo l'andamento dei livelli logici dei più significativi punti del circuito. All'accensione dell'antifurto, il potenziale sul pin 2 di U3A presenta, per effetto della rete C25/R27, un livello logico alto che inibisce il funzionamento del circuito per circa 20/30 secondi. Durante tale periodo un eventuale impulso di allarme proveniente dal sensore, non provoca alcuna variazione nel livello di uscita di U3A. Trascorso tale intervallo di tempo, sul pin 2 di U3A troviamo un livello logico basso per cui un eventuale impulso di allarme provoca la commutazione della uscita (pin 3) della porta. In conseguenza di ciò, il monostabile formato dalle porte B e C di U3 cambia stato: l'uscita (pin 10) passa da un livello logico basso ad un livello logico alto. Il circuito resta in questo nuovo stato per circa 100 secondi, intervallo di tempo che corrisponde al periodo di carica del condensatore C27. Tale periodo dipende dai valori di C27,R28 e R29. Il passaggio da un livello basso ad un livello alto del monostabile provoca la commutazione della porta U3D; tale commutazione non è immediata per effetto della rete RC composta da R30 e C28 che introduce un ritardo di circa 10 secondi. Tale ulteriore ritardo è indispensabile per consentire al legittimo proprietario di entrare nella vettura e disinserire il circuito prima che scatti l'allarme. Trascorsi questi pochi secondi la porta D commuta attivando, tramite T3, il relé. Quest'ultimo resta attivo fino a quando il monostabile non ritorna nello stato di riposo. Per disattivare l'allarme è sufficiente togliere tensione al circuito tramite il deviatore S1.**

ACCENSIONE ANTIFURTO
OUT SENSORE
ALLARME
PIN 2 U3
PIN 3/5 U3
PIN 4 U3
PIN 8/9 U3
τ = R28/R29/C27
PIN 10 U3
T1
PIN 12/13 U3
τ = R30/C28
PIN 11 U3
T2
RELÉ
RIPOSO
ATTIVO
T3

## il connettore

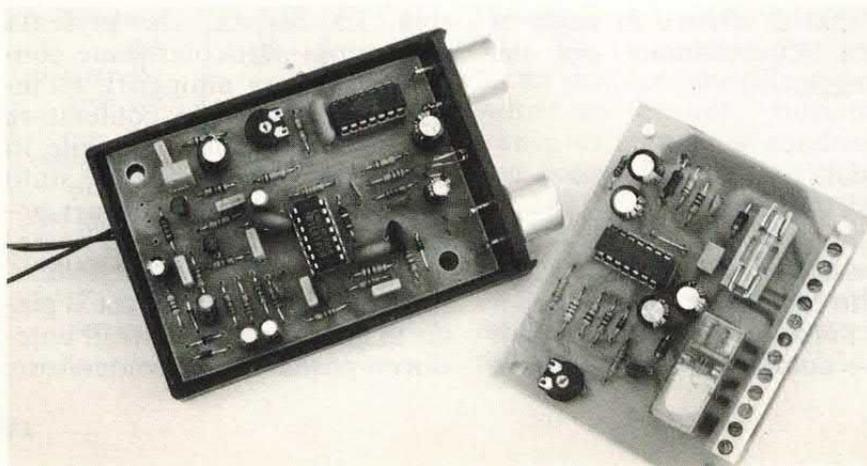
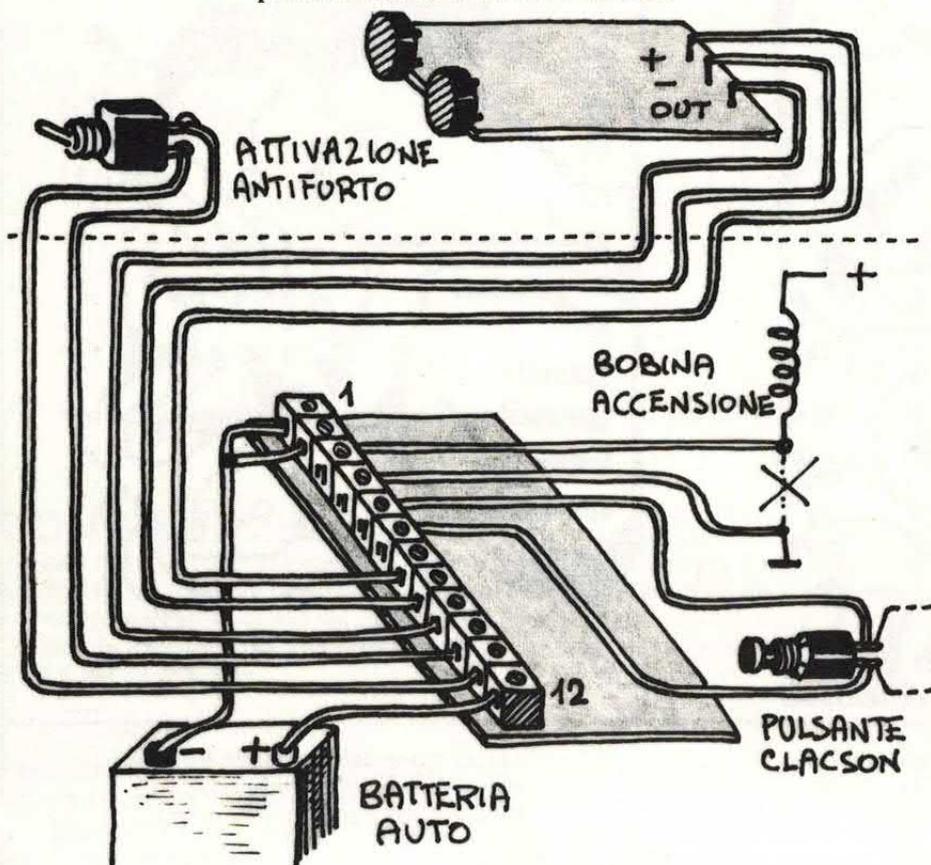
ACCENSIONE 3 4
CLACSON 5 6
SENSORE + 7 – 8 OUT 9
ATTIVAZIONE 10 11
BATTERIA + 12

**I dodici terminali del connettore d'uscita vanno collegati come indicato nel disegno.**

rete RC formata da R30 e C28 è necessario per consentire al legittimo proprietario di disinserire l'antifurto prima che scatti l'allarme. Il relé resta attivo fino a quando il monostabile non torna nello stato di riposo (circa 90 secondi); per disattivare il circuito, una volta che l'allarme è scattato, è sufficiente togliere tensione tramite S1. Il fusibile evita che mettendo in corto i fili che alimentano il sensore l'antifurto

## le due basette

Traccia rame, al vero, della basetta del sensore ad effetto Doppler e, sotto, piano di foratura del pannello anteriore.

Traccia rame della seconda basetta (temporizzatore) e, sotto, piano di foratura del pannello posteriore.

possa venire fraudolentemente disattivato. Pertanto qualsiasi manomissione del sensore (corto tra i fili, interruzione dei medesimi ecc.) non ha alcun effetto sull'entrata in funzione dell'allarme. Il sensore può pertanto restare in bella vista sul cruscotto senza alcun timore. I contatti del relé agiscono sia sul clacson che sul circuito di accensione. Il ladro, pertanto, anche se riuscirà a inibire il funzionamento del clacson tranciandone i fili, non riuscirà mai a mettere in moto la vettura. Occupiamoci ora del montaggio.

### LE DUE BASETTE

Come detto in precedenza il circuito utilizza due basette separate. Sulla prima sono montati tutti i componenti del sensore comprese le due capsule e il led spia. La basetta, che presenta dimensioni particolarmente contenute, è stata alloggiata all'interno di un piccolo contenitore plastico facilmente reperibile in commercio. Lo stampato è stato appositamente disegnato per poter essere facilmente inserito entro tale contenitore. Nelle illustrazioni riportiamo anche il piano di foratura dei pannelli anteriore e posteriore del contenitore.

## PER I COLLEGAMENTI

**Schema generale di cablaggio e, in basso, alcune immagini del nostro prototipo a montaggio ultimato. Si notino le dimensioni particolarmente ridotte del sensore.**



Il cablaggio della piastra non dovrebbe presentare alcuna difficoltà: verificate attentamente l'orientamento dei componenti polarizzati e l'esatto valore dei componenti che via via andate montando.

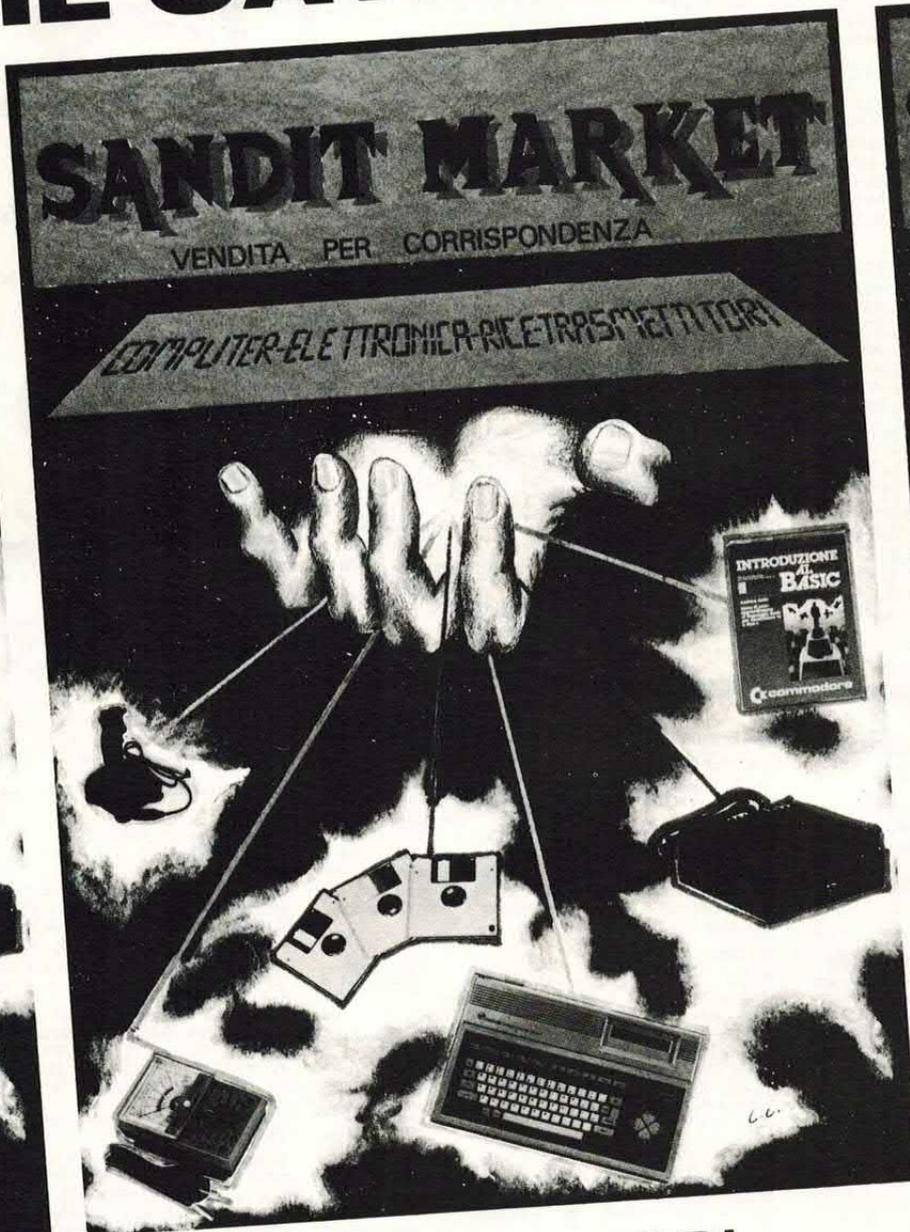
### CONTROLLO E TARATURA

Per l'integrato usate uno zoccolo a 14 pin. Anche il cablaggio della seconda basetta non presenta alcuna particolarità. Il circuito non necessita di alcuna taratura se non quella dell'oscillatore a 40 Khz. Con un oscilloscopio o un frequenzimetro la regolazione del trimmer R23 è immediata: ponete la sonda d'ingresso tra il pin 11 di U2 e massa e regolate il trimmer sino a quando lo strumento non indicherà 40 KHz esatti. Se invece non disponete di alcuno strumento alimentate il sensore e regolate R23 sino ad ottenere la massima portata; l'entrata in funzione del dispositivo è ovviamente segnalata dal led LD1. Ritoccate con pazienza il trimmer sino ad ottenere una portata di almeno 3 metri. Non resta ora che collegare tra loro le due basette e inserire il tutto all'interno della vettura. Come detto in precedenza il sensore va montato sul cruscotto o sul pianale posteriore dell'abitacolo mentre il circuito di temporizzazione deve essere alloggiato nel vano motore e deve risultare difficilmente accessibile.

### NASCONDETE IL DEVIATORE

Per i collegamenti tra le due basette e l'impianto elettrico della vettura fate riferimento allo schema di cablaggio generale. In caso di difficoltà fatevi aiutare da un elettrauto. Il deviatore S1 (col quale l'antifurto viene inserito e disinserito) deve essere abilmente nascosto all'interno della vettura. È di fondamentale importanza che tale elemento non venga facilmente identificato dall'ipotetico malfattore: lasciamo alla vostra fantasia trovare la soluzione migliore per celare abilmente questo importante controllo.

# RICHIEDETE IL CATALOGO

INVIARE L. 7.000 IN FRANCOBOLLI PER COSTO CATALOGO E CONTRIBUTO SPESE SPEDIZIONE

- RICETRASMETTITORI
- ELETTRONICA
- COMPUTERS
- HOBBYSTICA

SANDIT srl
VIA S.F. D'ASSISI 5 - 24100 BERGAMO - TEL. (035) 224130

COMPUTERLAND srl
VIA S. ROBERTELLI N. 17b - 84100 SALERNO - TEL. (089) 324525

VOGLIATE INVIARMI COPIA DEL VOSTRO CATALOGO, ALLEGO L. 7.000

NOME ..............................

COGNOME ..............................

VIA ..............................

CITTÀ ..............................

CAP ..............................

# MKit® Quando l'hobby diventa professione

Professione perché le scatole di montaggio elettroniche Mkit contengono esclusivamente componenti professionali di grande marca, gli stessi che Melchioni Elettronica distribuisce in tutta Italia.
Professione perché ogni scatola è accompagnata da chiare istruzioni e indicazioni che vi accompagneranno, in modo professionale lungo tutto il lavoro di realizzazione.

## Gli Mkit Classici

**Apparati per alta frequenza**
- **304** - Minitrasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz L. 17.500
- **358** - Trasmettitore FM 75 ÷ 120 MHz L. 25.000
- **321** - Miniricevitore FM 88 ÷ 108 MHz L. 14.000
- **366** - Sintonizzatore FM 88 ÷ 108 MHz L. 25.000
- **359** - Lineare FM 1 W L. 14.500
- **360** - Decoder stereo L. 16.000

**Apparati per bassa frequenza**
- **362** - Amplificatore 2 W L. 13.000
- **306** - Amplificatore 8 W L. 13.500
- **334** - Amplificatore 12 W L. 23.000
- **319** - Amplificatore 40 W L. 27.000
- **354** - Amplificatore stereo 8 + 8 W L. 36.000
- **344** - Amplificatore stereo 12 + 12 W L. 45.000
- **364** - Booster per autoradio 12 + 12 W L. 41.000
- **305** - Preamplific. con controllo toni L. 22.000
- **308** - Preamplificatore per microfoni L. 11.500
- **369** - Preamplificatore universale L. 10.500
- **322** - Preampl. stereo equalizz. RIAA L. 13.500
- **367** - Mixer mono 4 ingressi L. 23.000

**Varie bassa frequenza**
- **323** - VU meter a 12 LED L. 24.000
- **309** - VU meter a 16 LED L. 27.000
- **329** - Interfonico per moto L. 26.500
- **307** - Distorsore per chitarra L. 14.000
- **331** - Sirena italiana L. 14.000

**Effetti luminosi**
- **312** - Luci psichedeliche a 3 vie L. 40.000
- **303** - Luce stroboscopica L. 14.500
- **339** - Richiamo luminoso L. 16.000

**Alimentatori**
- **345** - Stabilizzato 12V - 2A L. 16.000
- **347** - Variabile 3 ÷ 24V - 2A L. 33.000
- **341** - Variabile in tens. e corr. - 2A L. 35.000

**Apparecchiature per C.A.**
- **302** - Variatore di luce (1 KW) L. 9.500
- **363** - Variatore 0 ÷ 220V - 1 KW L. 16.000
- **310** - Interruttore azionato dalla luce L. 23.000
- **333** - Interruttore azionato dal buio L. 23.000
- **373** - Interruttore temporizzato - 250W L. 17.500

**Accessori per auto - Antifurti**
- **368** - Antifurto casa-auto L. 39.000
- **316** - Indicatore di tensione per batteria L. 9.000
- **337** - Segnalatore di luci accese L. 8.500

**Apparecchiature varie**
- **301** - Scacciazanzare L. 13.000
- **332** - Esposimetro per camera oscura L. 33.000
- **338** - Timer per ingranditori L. 27.500
- **335** - Dado elettronico L. 23.000
- **340** - Totocalcio elettronico L. 17.000
- **336** - Metronomo L. 8.500
- **361** - Provatransistor - provadiodi L. 18.000
- **370** - Caricabatterie NiCd - 10/25/45/100 mA L. 17.500
- **371** - Provariflessi a due pulsanti L. 17.500
- **372** - Generatore di R.B. rilassante L. 17.000

Prezzi IVA esclusa

## Gli Mkit novità

**374** - Termostato a relé −10 ÷ +100°C. Carico pilotabile 5A a 220V L. 23.000

**375** - Riduttore di tensione per auto. Entrata 12,5 ÷ 15VDC. Uscita 6/7,5/9VDC L. 12.000

**376** - Inverter. Alimentazione 12,5 ÷ 15VDC Uscita 50 Hz, 12V, 40W L. 25.000

**377** - Modulo termometrico con orologio. T in °C e °F, portata −20+70°C, risoluzione 0,1°C, precisione ± 1°C, allarme acustico di T max e min. Indicazione ore e minuti L. 37.500

Prezzi IVA esclusa

## Gli MKit si trovano presso questi punti di vendita specializzati:

Presso questi rivenditori troverete anche gli appositi contenitori per gli MKit montati. Se nella vostra area non fosse presente un rivenditore tra quelli sopraelencati potrete richiedere gli MKit direttamente a MELCHIONI - CP 1670 - 20101 MILANO

**LOMBARDIA**

**Mantova** - C.E.M. - Via D. Fernelli, 20 - 0376/29310 • **Milano** - C.S.E. - Via Porpora, 187 - 02/230963 • **Milano** - M.C. Elettr. - Via Plana, 6 - 02/391570 • **Milano** - Melchioni - Via Friuli, 16/18 - 02/5794362 • **Abbiategrasso** - RARE - Via Omboni, 11 - 02/9467126 • **Cassano d'Adda** - Nuova Elettronica - Via V. Gioberti, 5/A - 0263/62123 • **Corbetta** - Elettronica Più - V.le Repubblica, 1 - 02/9771940 • **Giussano** - S.B. Elettronica - Via L. Da Vinci, 9 - 0362/861464 • **Pavia** - Elettronica Pavese - Via Maestri Comacini, 3/5 - 0382/27105 • **Bergamo** - Videocomponenti - Via Baschenis, 7 - 035/233275 • **Villongo** - Belotti - Via S. Pellico - 035/927382 • **Busto Arsizio** - Mariel - Via Maino, 7 - 0331/625350 • **Saronno** - Fusi - Via Portici, 10 - 02/9626527 • **Varese** - Elettronica Ricci - Via Parenzo, 2 - 0332/281450

**PIEMONTE - LIGURIA**

**Domodossola** - Possessi & Ialeggio - Via Galletti, 43 - 0324/43173 • **Novara** - RAN Telecom. - Via Perazzi, 23/B - 0321/35656 • **Verbania** - Deola - C.so Cobianchi, 39 - Intra - 0323/44209 • **Novi Ligure** - Odicino - Via Garibaldi, 39 - 0143/76341 • **Fossano** - Elettr. Fossanese - V.le R. Elena, 51 - 0172/62716 • **Mondovì** - Fieno - Via Gherbiana, 6 - 0174/40316 • **Torino** - FE.ME.T. - C.so Grosseto, 153 - 011/296653 • **Torino** - Sitelcom - Via dei Mille, 32/A - 011/8398189 • **Ciriè** - Elettronica R.R. - Via V. Emanuele, 2/bis - 011/9205977 • **Pinerolo** - Cazzadori - Piazza Tegas, 4 - 0121/22444 • **Borgosesia** - Margherita - P.zza Parrocchiale, 3 - 0163/22657 • **Loano** - Puleo - Via Boragine, 50 - 019/667714 • **Genova Sampierdarena** - SAET - Via Cantore, 88/90R - 010/414280

**VENETO**

**Montebelluna** - B.A.Comp.Elet. - Via Montegrappa, 41 - 0423/20501 • **Oderzo** - Coden - Via Garibaldi, 47 - 0422/713451 • **Venezia** - Compel - Via Trezzo, 22 - Mestre - 041/987444 • **Venezia** V&B - Campo Frari, 3014 - 041/22288 • **Arzignano** - Enic. Elett. - Via G. Zanella, 14 - 0444/670885 • **Cassola** - A.R.E. - Via dei Mille, 13 - Termini - 0424/34759 • **Vicenza** - Elettronica Bisello - Via Noventa Vicentina, 2 - 0444/512985 • **Sarcedo** - Ceelve - V.le Europa, 5 - 0445/369279 • **Padova** - R.T.E. - Via A. da Murano, 70 - 049/605710 • **Chioggia Sottomarina** - B&B Elettronica - V.le Tirreno, 44 - 041/492989

**FRIULI - TRENTINO-ALTO ADIGE**

**Monfalcone** - PK Centro Elettronico - Via Roma, 8 - 0481/45415 • **Pordenone** - Electronic Center - V.le Libertà, 79 - 0434/44210 • **Trieste** - Fornirad - Via Cologna, 10/D - 040/572106 • **Trieste** - Radio Kalika - Via Fontana, 2 - 040/62409 • **Trieste** - Radio Trieste - V.le XX Settembre, 15 - 040/795250 • **Udine** - Aveco Orel - Via E. da Colloredo, 24/32 - 0432/470969 • **Bolzano** - Rivelli - Via Roggia, 9/B - 0471/975330 • **Trento** - Fox Elettronica - Via Maccani, 36/5 - 0461/984303

**EMILIA ROMAGNA**

**Casalecchio di Reno** - Arduini Elettr. - Via Porrettana, 361/2 - 051/573283 • **Imola** - Nuova Lae Elettronica - Via del Lavoro, 57/59 - 0542/33010 • **Cento** - Elettronica Zetabi - Via Penzale, 10 - 051/905510 • **Ferrara** - Elettronica Ferrarese - Foro Boario, 22/A-B - 0532/902135 • **Rimini** - C.E.B. - Via Cagni, 2 - 0541/773408 • **Carpi** - Elettronica 2M - Via Giorgione, 32 - 059/681414 • **Spilamberto** - Bruzzi & Bertoncelli - Via del Pilamiglio, 1 - 059/783074 • **Ravenna** - Radioforniture - Circonvall. P.zza d'Armi, 136/A - 0544/421487 • **Piacenza** - Elettromecc. M&M - Via Scalabrini, 50 - 0525/25241

**TOSCANA**

**Firenze** - Diesse Elettronica - Via Baracca, 3 - 055/350871 • **Firenze** - P.T.E. - Via Duccio di Buoninsegna, 60 - 055/713369 • **Prato** - Papi - Via M. Roncioni, 113/A - 0574/21361 • **Vinci** - Peri Elettronica - Via Empolese, 12 - Sovigliana - 0571/508132 • **Lucca** - Berti - V.le C. del Prete, 56 - 0583/43001 • **Massa** - E.L.C.O. - G.R. Sanzio, 26/28 - 0585/43824 • **Siena** - Telecom - V.le Mazzini, 33/35 - 0577/285025 • **Livorno** - Elma - Via Vecchia Casina, 7 - 0586/37059 • **Piombino** - BGD Elettron. - V.le Michelangelo, 6/8 - 0565/41512

**MARCHE - UMBRIA**

**Fermignano** - R.T.E. - Via B. Gigli, 1 - 0722/54730 • **Macerata** - Nasuti - Via G. da Fabriano, 52/54 - 0733/30755 • **Terni** - Teleradio Centrale - Via S. Antonio, 46 - 0744/55309

**LAZIO**

**Cassino** - Elettronica - Via Virgilio, 81/B 81/C - 0776/49073 • **Sora** - Capoccia - Via Lungoliri Mazzini, 85 - 0776/833141 • **Formia** - Turchetta - Via XXIV Maggio, 29 - 0771/22090 • **Latina** - Bianchi - P.le Prampolini, 7 - 0773/499924 • **Terracina** - Cittarelli - Lungolinea Pio VI, 42 - 0773/727148 • **Roma** - Centro El. Trieste - C.so Trieste, 1 - 06/867901 • **Roma** - Centro Elettronico - Via T. Zigliara, 41 - 06/3011147 • **Roma** - Diesse Elettronica - L.go Frassinetti, 12 - 06/776494 • **Roma** - Elco Elettronica - Via Pigafetta, 8 - 06/5740648 • **Roma** - Ellebi Elettr. - Via delle Betulle, 124/126 • **Roma** - GB Elettronica - Via Sorrento, 2 - 06/273759 • **Roma** - Giampa - Via Ostiense, 166 - 06/5750944 • **Roma** - Rubeo - Via Ponzio Cominio, 46 - 06/7610767 • **Roma** - T.S. Elettronica - V.le Jonio, 184/6 - 06/8186390 • **Anzio** - Palombo - P.zza della Pace, 25/A - 06/9845782 • **Colleferro** - C.E.E. - Via Petrarca, 33 - 06/975381 • **Monterotondo** - Terenzi - Via dello Stadio, 35 - 06/9000518 • **Tivoli** - Emili - V.le Tomei, 95 - 0774/22664 • **Pomezia** - F.M. - Via Confalonieri, 8 - 06/9111297 • **Rieti** - Feba - Via Porta Romana, 18 - 0746/483486

**ABRUZZO - MOLISE**

**Campobasso** - M.E.M. - Via Ziccardi, 26 - 0874/311539 • **Isernia** - Di Nucci - P.zza Europa, 2 - 0865/59172 • **Lanciano** - E.A. - Via Mancinello, 6 - 0872/32192 • **Avezzano** - C.E.M. - Via Garibaldi, 196 - 0863/21491 • **Pescara** - El. Abruzzo - Via Tib. Valeria, 359 - 085/50292 • **L'Aquila** - C.E.M. - Via P. Paolo Tosti, 13/A - 0862/29572

**CAMPANIA**

**Ariano Irpino** - La Termotecnica - Via S. Leonardo, 16 - 0825/871665 • **Barano d'Ischia** - Rappresent. Merid. - Via Duca degli Abruzzi, 55 • **Napoli** - L'Elettronica - C.so Secondigliano, 568/A - Second. • **Napoli** - Telelux - Via Lepanto, 93/A - 081/611133 **Torre Annunziata** - Elettronica Sud - Via Vittorio Veneto, 374/C - 081/8612768 • **Agropoli** - Palma - Via A. de Gasperi, 42 - 0974/823861 • **Nocera Inferiore** - Teletecnica - Via Roma, 58 - 081/925513

**PUGLIA - BASILICATA**

**Bari** - Comel - Via Cancello Rotto, 1/3 - 080/416248 • **Barletta** - Di Matteo - Via Pisacane, 11 - 0883/512312 • **Fasano** - EFE - Via Piave, 114/116 - 080/793202 • **Brindisi** - Elettronica Componenti - Via San G. Bosco, 7/9 - 0831/882537 • **Lecce** - Elettronica Sud - Via Taranto, 70 - 0832/48870 • **Trani** - Elett. 2000 - Via Amedeo, 57 - 0883/585188 • **Matera** - De Lucia - Via Piave, 12 - 0835/219857

**CALABRIA**

**Crotone** - Elettronica Greco - Via Spiaggia delle Forche, 12 - 0962/24846 • **Lamezia Terme** - CE.VE.C. Hi-Fi Electr. - Via Adda, 41 - Nicastro • **Cosenza** - REM - Via P. Rossi, 141 - 0984/36416 • **Gioia Tauro** - Comp. Elett. - Strada Statale 111 n. 118 - 0966/57297 • **Reggio Calabria** - Rete - Via Marvasi, 53 - 0965/29141

**SICILIA**

**Acireale** - El Car - Via P. Vasta 114/116 • **Caltagirone** - Ritrovato - Via E. De Amicis, 24 - 0933/27311 • **Catania** - CEM - Via Canfora, 74/B - 095/445567 • **Ragusa** - Bellina - Via Archimede, 211 - 0932/23809 • **Siracusa** - Elettronica Siracusana - V.le Polibio, 24 - 0931/37000 • **Caltanisetta** - Russotti - C.so Umberto, 10 - 0934/259925 • **Palermo** - Pavan - Via Malaspina, 213 A/B - 091/577317 • **Trapani** - Tuttoilmondo - Via Orti, 15/C - 0923/23893 • **Castelvetrano** - C.V. El. Center - Via Mazzini, 39 - 0924/81297 • **Alcamo** - Calvaruso - Via F. Crispi, 76 - 0924/21948 • **Canicatti** - Centro Elettronico - Via C. Maira, 38/40 - 0922/852921 • **Messina** - Calabrò - V.le Europa, Isolato 47-B-83-0 - 090/2936105 • **Barcellona** - EL.BA. - Via V. Alfieri, 38 - 090/9722718 • **Vittoria** - Rimmaudo - Via Milano, 33 - 0932/988644

**SARDEGNA**

**Alghero** - Palomba e Salvatori - Via Sassari, 164 • **Cagliari** - Carta & C. - Via S. Mauro, 40 - 070/666656 • **Carbonia** - Billai - Via Dalmazia, 17/C - 0781/62293 • **Macomer** - Eriu - Via S. Satta, 25 • **Nuoro** - Elettronica - Via S. Francesco, 24 • **Olbia** - Sini - Via V. Veneto, 108/B - 0789/25180 • **Sassari** - Pintus - Viale San Francesco, 32/A - 079/294289 • **Tempio** - Manconi e Cossu - Via Mazzini, 5 - 079/630155

# MELCHIONI ELETTRONICA

Via Coletta, 37 - 20135 Milano - tel. 57941

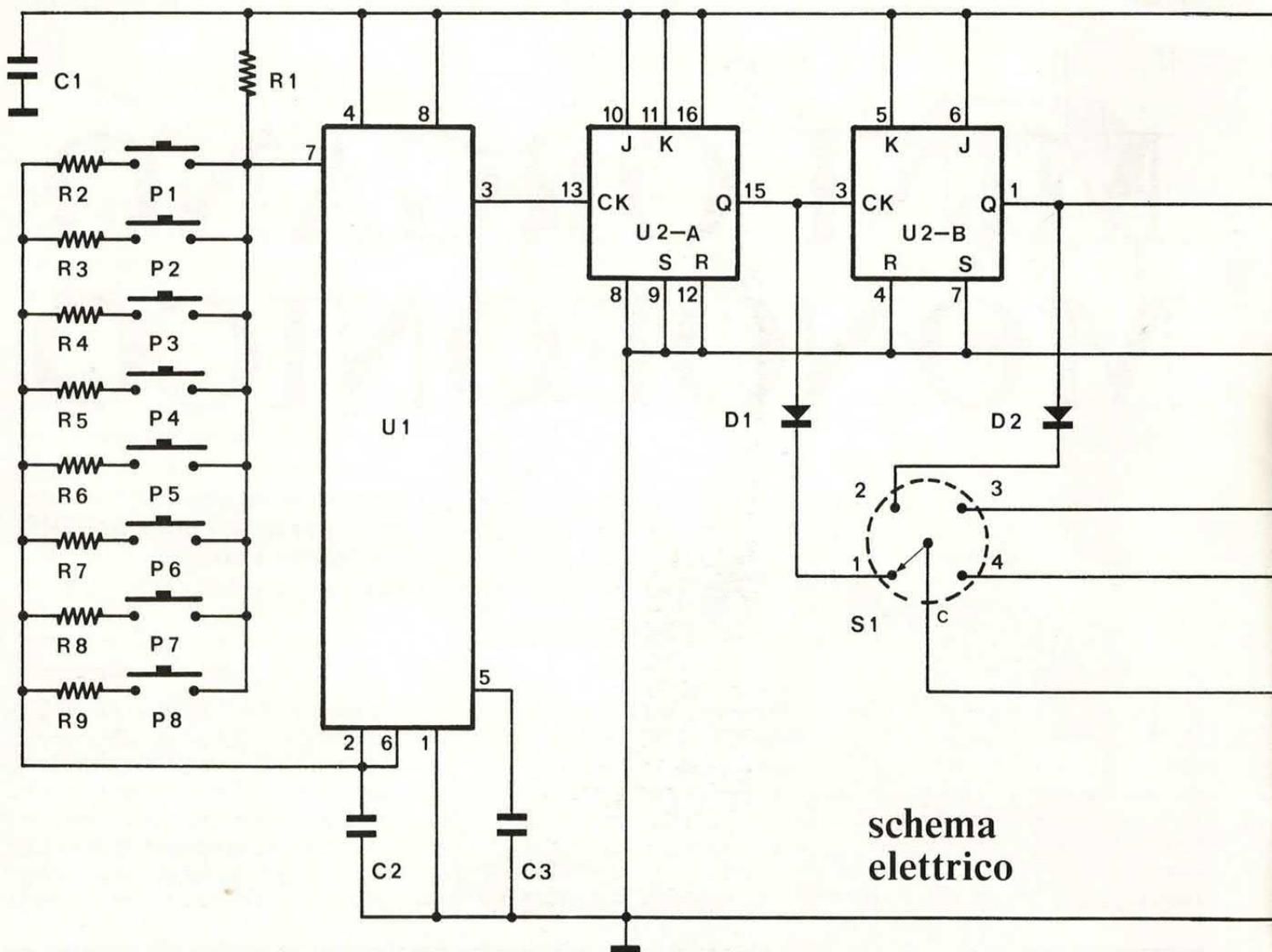
# MINI ORGANO MONOFONICO

UN SEMPLICE CIRCUITO PER SCOPRIRE L'AFFASCINANTE MONDO DELLE SETTE NOTE E REALIZZARE CON LE PROPRIE MANI UN VERO MINI ORGANO. QUATTRO OTTAVE SELEZIONABILI MEDIANTE COMMUTATORE, ALIMENTAZIONE A PILE O A RETE.

di DAVIDE SCULLINO

Già qualche anno fa ci siamo occupati di circuiti e dispositivi elettronici da impiegare in campo musicale; ricordiamo, ad esempio, il sintetizzatore e la batteria elettronica. Rimanendo e muovendoci su questa linea, abbiamo pensato di proporre all'attenzione dei nostri lettori un semplice ed economico organo elettronico portatile, che, crediamo, non mancherà di cogliere i favori di quanti, avendo l'hobby dell'elettronica, si dedicano alla musica in modo dilettantistico. Data la semplicità e la praticità d'uso, il nostro organo può essere adoperato da tutti senza molte difficoltà, anche da chi si affaccia per la prima volta al campo della musica e delle tastiere elettroniche, che in esso troverà un valido ausilio per imparare a suonare. Appare evidente che quello che vi

KORG PIANO

**schema elettrico**

presentiamo non è di certo uno strumento dalle grandi prestazioni, impiegabili per un uso professionale, bensì un dispositivo realizzato, più che per altro, per fini didattici.

Se non avete eccessive pretese e vi interessa introdurvi nel campo musicale (scoprendo i legami che ci sono tra l'elettronica e la musica) in modo semplice e con poca spesa, vi consigliamo di provare a realizzare il circuito che vi proponiamo, perché oltre ad essere una interessante esperienza per quanto riguarda i montaggi elettronici, vi troverete nelle mani uno strumento interessante, utile e per certi versi anche divertente ed inoltre, molto versatile.

Il nostro organo elettronico è in grado di generare 29 suoni (note musicali) suddivisi in quattro ottave selezionabili mediante un commutatore rotativo. Il modo in cui il circuito genera le note lo vedremo in seguito, per ora ci limiteremo ad analizzare in modo generale le sue prestazioni ed il modo di impiego. Per chi non lo sapesse, un'ottava è la distanza tra una frequenza ed il suo doppio, per cui se si ha una frequenza di 500 Hz, essendo il suo doppio mille, tutte le frequenze comprese tra 500 e 1000 Hz fanno parte dell'ottava considerata, cioè sono tutte della medesima ottava. In campo musicale, un'ottava è la distanza tra un DO ed un altro e comprende 7 note più le eventuali alterazioni; se sono comprese anche le alterazioni, l'ottava comprende non sette, ma dodici tasti, di cui sette bianchi e cinque neri.

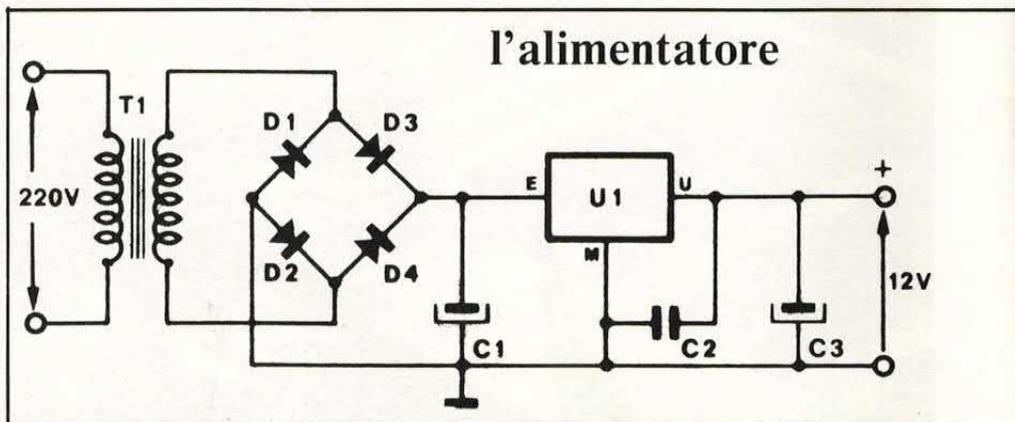
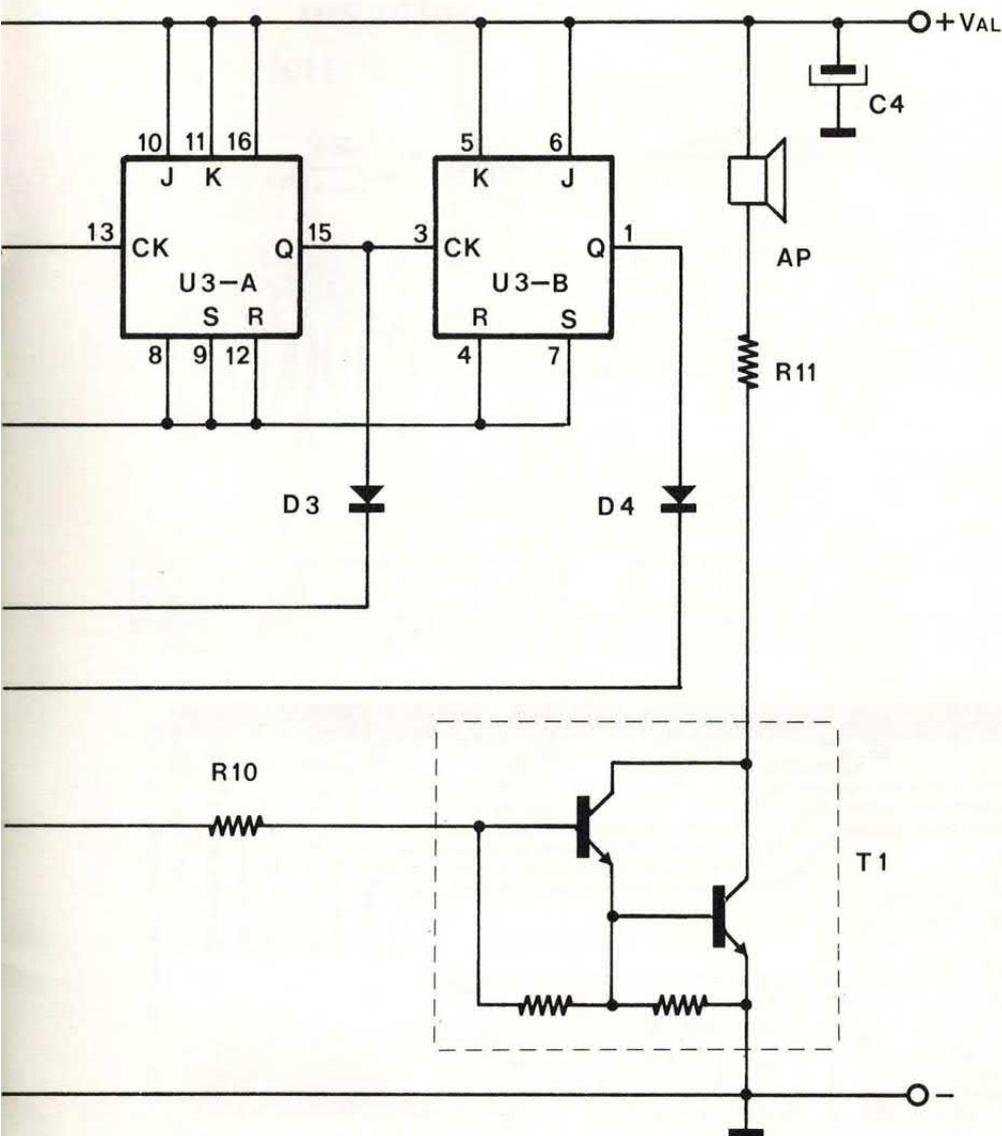
La tastiera del nostro organo è costituita da otto tasti che consentono di suonare le sette note di un'ottava (DO, RE, MI, FA, SOL, LA, SI) più il DO dell'otta-

**l'alimentatore**

NE 555 CD 4027

Piedinatura dei tre integrati utilizzati nel circuito e del darlington TIP110. Gli integrati sono tutti facilmente reperibili e il loro costo è molto contenuto.

VA 7812 TIP 110

E M U B C E

va superiore (cioè di quella le cui note sono di frequenza più alta). Sono disponibili quindi un'ottava più un DO, corrispondenti ai tasti bianchi di un organo. La capacità effettiva del nostro circuito è di quattro ottave pur avendo a disposizione una tastiera di soli otto tasti; questo è possibile perché mediante un commutatore si può far cambiare la frequenza corrispondente alle note, raddoppiandola o dimezzandola, in modo da spostare di una ottava le note presenti sulla tastiera. Naturalmente, se si vuole suonare le note di un'ottava non si può suonare contemporaneamente quelle di un'altra ma bisogna spostare la frequenza (cioè il perno del commutatore) ogniqualvolta si desidera suonare note appartenenti ad ottave differenti.

Per avere a disposizione un numero di ottave a piacere (di solito non più di cinque in quanto queste sono sufficienti a coprire una vasta gamma di frequenze) sarebbe necessario usare una tastiera composta da un numero di tasti uguale al prodotto del numero di ottave per il numero di note presenti in un'ottava (sette o dodici, a seconda che siano o meno incluse le alterazioni). Inoltre bisogna mettere in serie ad ogni tasto, una resistenza di valore via via decrescente, come fatto per l'ottava del nostro organo, in modo da ottenere le note perfettamente spaziate tra di loro. Ricordiamo che l'organo elettronico realizzabile con il circuito presentato è monofonico; questo significa che si può suonare una sola nota alla volta, cioè che non si possono premere due o più tasti contemporaneamente. Detto in altre parole, solo premendo soltanto un tasto alla volta si ottiene il suono ad esso corrispondente, mentre premendone più di uno si otterrà un suono di frequenza più alta, anche fuori dall'ottava selezionata. Esaurite le premesse di carattere generale ci si può occupare, ora, dello studio approfondito dello schema elettrico che viene riportato per intero. Come si può vedere, il circuito è costituito da uno stadio generatore di segnale seguito da quattro stadi divisori di frequenza e da uno stadio amplificatore

## COMPONENTI

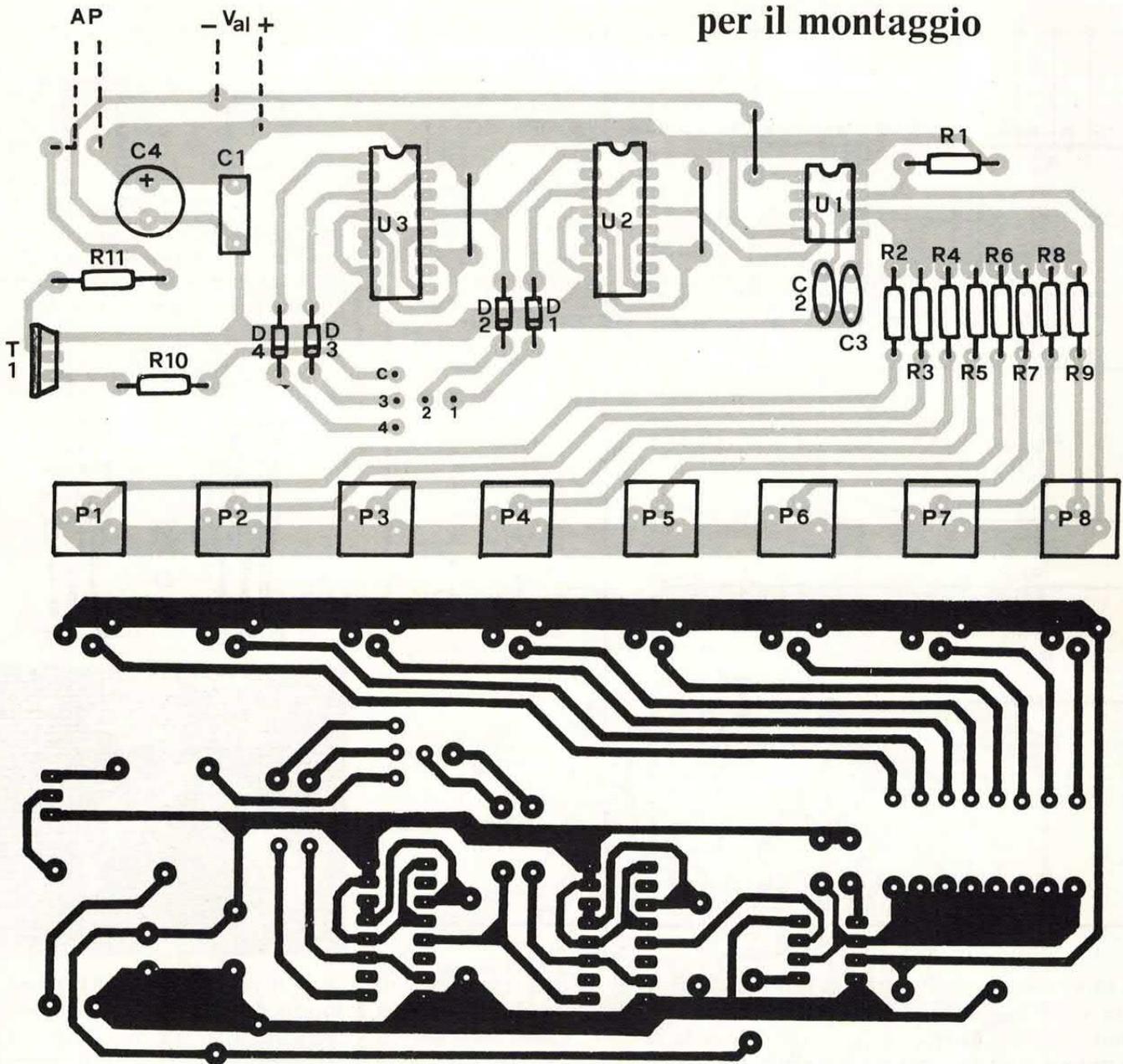
**T1 = trasformatore 220V, 50Hz con secondario 12V-300mA**

**D1÷D4 = 1N 4003**

**C1 = 1000 μF 25 Vl**

**C2 = 100 nF ceramico**

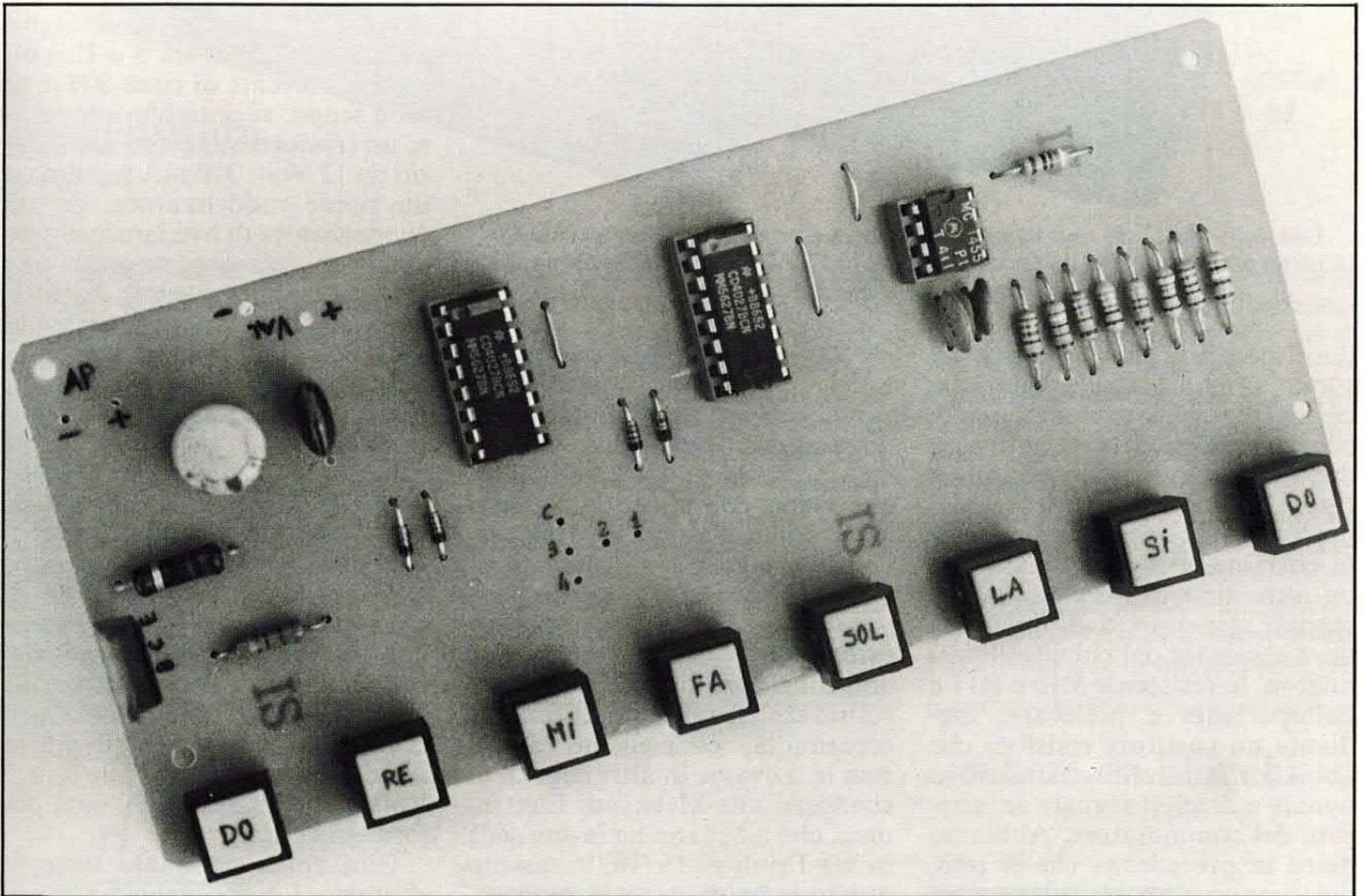
**C3 = 10 μF 16 Vl**

**U1 = VA 7812 o equivalente**

di potenza. Lo stadio generatore di segnale fa capo ad un circuito integrato, il timer NE 555 impiegato come multivibratore astabile che fornisce alla sua uscita (piedino 3) un segnale ad onda rettangolare unidirezionale (vale a dire tutta positiva). La frequenza di «oscillazione» dell'integrato, secondo quanto dichiarato dalla casa costruttrice, è determinata dalla formula: $f = 1{,}44/(R1 + R)\ C2$, dove R è il valore della resistenza collegata tra il piedino 7 e i piedini 2 e 6. Questo è determinato dal tasto premuto, per cui a seconda del tasto che viene premuto cambia la frequenza del segnale generato dall'NE 555. Le note sono tutte correttamente distanziate tra loro (cioè lo strumento è correttamente accordato), entro certi limiti comunque accettabili, grazie all'uso di resistenze di precisione con tolleranza sul valore dichiarato dell'1%. L'impiego delle resistenze di precisione consente di fissare, senza apprezzabile scarto, il valore della frequenza di ogni nota, rendendolo praticamente insensibile alle variazioni di temperatura e consentendo di evitare l'operazione di accordatura dello strumento. Al piedino 3 del 555 è collegato il piedino 13 dell'integrato U2; questo contiene al suo interno due Flip-Flop di tipo JK, realizzati in tecnologia CMOS ed è perfettamente identico all'integrato U3. Come molti sanno, un Flip-Flop fornisce in uscita un segnale di frequenza dimezzata rispetto a quello di ingresso perciò all'uscita di ognuno di essi si otterrà un segnale ad onda rettangolare di frequenza 1/2, 1/4, 1/8 e 1/16 di quella generata dal NE 555.

Più precisamente, all'uscita del primo Flip-Flop (piedino 15 di U2) è presente un segnale di frequenza dimezzata rispetto a quella principale (cioè quella generata dal NE 555), all'uscita del secondo (piedino di U2) il segnale è di frequenza uguale a 1/4 di quella principale, all'uscita del terzo (piedino 15 di U3) il segnale è di frequenza uguale ad 1/8 di quella principale e all'uscita del quarto (piedino 1 di U3) la frequenza del segnale ne è 1/16.

## COMPONENTI

R1 = 931 ohm 1/4 W,1%
R2 = 6,65 Kohm 1/4 W,1%
R3 = 5,9 Kohm 1/4 W,1%
R4 = 5,23 Kohm 1/4 W,1%
R5 = 4,87 Kohm 1/4 W,1%
R6 = 4,32 Kohm 1/4 W,1%
R7 = 3,74 Kohm 1/4 W,1%
R8 = 3,32 Kohm 1/4 W,1%
R9 = 3,09 Kohm 1/4 W,1%
R10 = 8,2 Kohm 1/4 W
R11 = 56 ohm 1 W
C1 = 100 nF ceramico
C2 = 47 nF ceramico
C3 = 10 nF ceramico
C4 = 220 μF 16 Vl
D1÷D4 = 1N 4148
U1 = NE 555
U2 = CD 4027
U3 = CD 4027
T1 = TIP 110
AP = altoparlante 8 ohm, 1W
S1 = commutatore rotativo 1 via, 4 posizioni

**Le resistenze dove non precisato, sono da intendersi con tolleranza (sul valore ohmico dichiarato) del 5%.**

Le uscite dei quattro Flip-Flop sono collegate, mediante quattro diodi al silicio di tipo 1N 4148, agli estremi di un commutatore rotativo ad una via a quattro posizioni. Lo scopo del commutatore è di selezionare il segnale da mandare allo stadio amplificatore e quindi all'altoparlante, in modo da scegliere l'ottava desiderata. Infatti, a seconda della posizione del perno del commutatore si ascolterà in altoparlante un suono di frequenza determinata dal fattore di divisione operata dai Flip-Flop.

I quattro diodi servono ad evitare che mettendo in contatto alcuni degli estremi del commutatore, l'uscita di un Flip-Flop si scarichi attraverso quella di un altro rischiando di danneggiarsi. Questo avviene perché lavorando a frequenze diverse l'uscita di uno potrà essere a livello alto quando quella di un altro sarà a livello basso e mettendoli in contatto si cortocircuita o quasi l'uscita allo stato logico alto con il conseguente scorrimento di una corrente piuttosto elevata. Il terminale centrale del commutatore è collegato tramite la resistenza R10 alla base del transistor T1, cosicché il segnale selezionato dal commutatore va a pilotare lo stadio finale di potenza, che eroga la corrente necessaria a far funzionare un altoparlante a bassa impedenza. La resistenza R10, da 8200 ohm, serve a limitare la corrente che scorre nella base al transistor finale. La resistenza R11 è interposta allo scopo di limitare la corrente di collettore di T1 e quindi la potenza dissipata dall'altoparlante. A proposito di T1, c'è da dire che questo non è un semplice transistor, ma, come si vede dallo schema elettrico, è un darlington di potenza (può dissipare 40 W con una temperatura massima di giunzione di 150°C e del contenitore di 25°C) del tipo TIP 110, costruito dalla SGS.

Come qualcuno avrà notato, il darlington non è polarizzato a riposo (funziona infatti in classe C) ma questo non ha alcuna importanza per l'uso a cui è destinato, in quanto deve trattare segnali a gradino e la distorsione che pro-

**Una volta che si sia riusciti a generare suoni e armonie... amplifichiamoli! Con un portatile (come il Marshall distribuito da Meazzi) come in fotografia. Che volendo può essere anche autocostruito...**

duce non ha alcun effetto sul suono ottenuto dall'organo. La classe di funzionamento scelta consente di ridurre il consumo dell'intero circuito, in quanto a riposo (cioè in assenza di segnale) nel finale non scorre praticamente corrente. Per amplificare con un altro tipo di amplificatore il segnale generato dall'organo si deve eliminare dal circuito il darlington, le resistenze R10 e R11 e l'altoparlante e prelevare, mediante un partitore resistivo che abbia un fattore di attenuazione uguale a dieci, il segnale dal cursore del commutatore. Abbiamo detto in precedenza che si può, dal circuito di base, ottenere un organo elettronico con più ottave suonabili contemporaneamente; questo si può fare collegando tutti i tasti necessari, nel modo in cui sono collegati quelli del circuito di base e dimensionando le resistenze per frequenze multiple o sottomultiple di quelle delle corrispondenti note del circuito base, servendosi della formula da noi esposta. È necessario inoltre, eliminare i quattro Flip-Flop collegando la resistenza R10 direttamente all'uscita dell'NE 555 (escludendo quindi il commutatore e i quattro diodi).

Per quanto riguarda la realizzazione pratica del circuito c'è da prestare attenzione a qualche piccolo particolare. Bisogna rispettare la polarità dei condensatori elettrolitici e dei diodi, nonché la piedinatura del darlington e dei tre integrati; questi ultimi sarebbe opportuno montarli su degli appositi zoccolini. Le resistenze da R1 a R9 è necessario che siano componenti di precisione con tolleranza dell'1% perché diversamente lo strumento risulterebbe quasi sicuramente «scordato». R10 ed R11, possono essere delle normali resistenze con tolleranza del 5%. Poiché le resistenze all'1% sono di difficile reperibilità, consigliamo a chi non le trovasse in altri negozi, di rivolgersi alla Melchioni Elettronica, che a Milano ha la sua sede in via Friuli n. 16/18, in quanto questa le ha di certo. A montaggio ultimato, il transistor T1 va munito di un dissipatore di calore avente resistenza termica di circa 8°C/W allo scopo di consentirgli di smaltire il calore che genera durante il funzionamento in presenza di segnale. Per i tasti, vi diciamo subito che potete scegliere il tipo che preferite (quello usato da noi per realizzare il nostro prototipo è uno dei tanti disponibili in commercio), purché siano interruttori a pulsante normalmente aperti. Ancora meglio è se adoperate una tastiera del tipo usato nei piccoli organi elettronici, fermo restando che dovrete collegare i soli tasti bianchi (qualora la tastiera disponibile possedesse sia i bianchi che i neri). Per collegare anche i neri, cioè i tasti corrispondenti alle alterazioni (Diesis e Bemolle), sarà necessario aggiungere delle resistenze calcolate per frequenze che si trovino a metà tra quelle delle note bianche che le affiancano (infatti le alterazioni corrispondono all'aumento o alla diminuzione di un semitono della nota considerata). Per l'alimentazione dell'organo occorre un alimentatore in grado di fornire una tensione continua, meglio se stabilizzata, compresa tra 8 e 12 Volt ed una corrente di circa 300 mA. Allo scopo, si potrebbe adoperare un trasformatore con secondario da 12 Volt, 300 mA seguito da un ponte raddrizzatore, da un condensatore di livellamento e da uno stabilizzatore integrato (del tipo 7812 o equivalente). Per facilitarvi il compito riportiamo lo schema completo di un alimentatore stabilizzato adatto per far funzionare in casa l'organo elettronico.

Siccome il nostro circuito è portatile lo si può anche alimentare a pile, adoperando però batterie alcaline o al nichel-cadmio e realizzando un collegamento di più elementi in serie parallelo. Si può, in pratica, alimentare il circuito a 9 Volt usando quattro pile da nove Volt in parallelo tra loro oppure quattro elementi di pile in serie, composti da due pile da 1,5 Volt (del tipo IEC R 20 cioè per torcia) in parallelo.

Una volta terminate tutte le operazioni di montaggio e di cablaggio, si può provare subito il funzionamento dell'organo, senza procedere ad alcuna operazione di taratura preliminare.

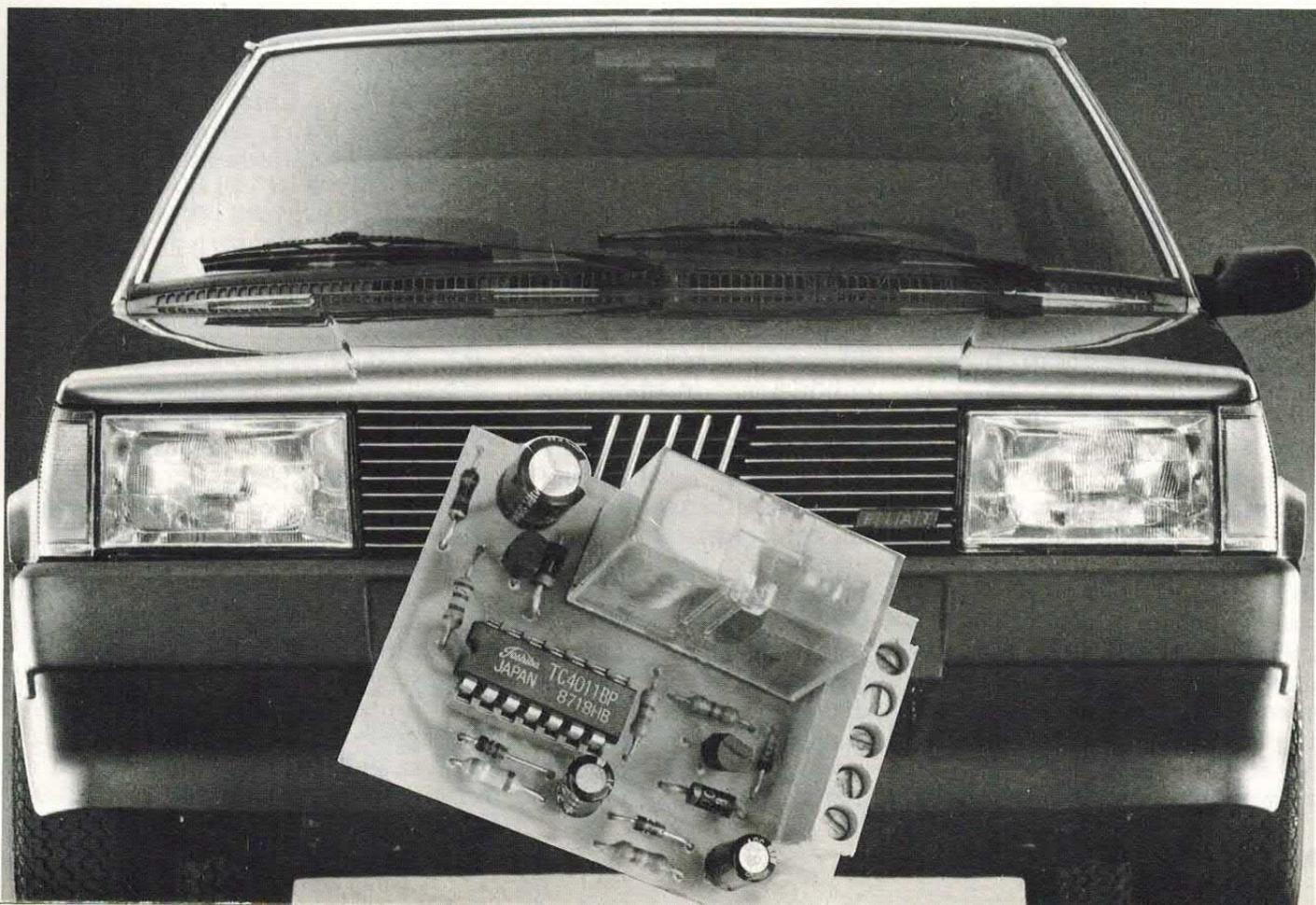
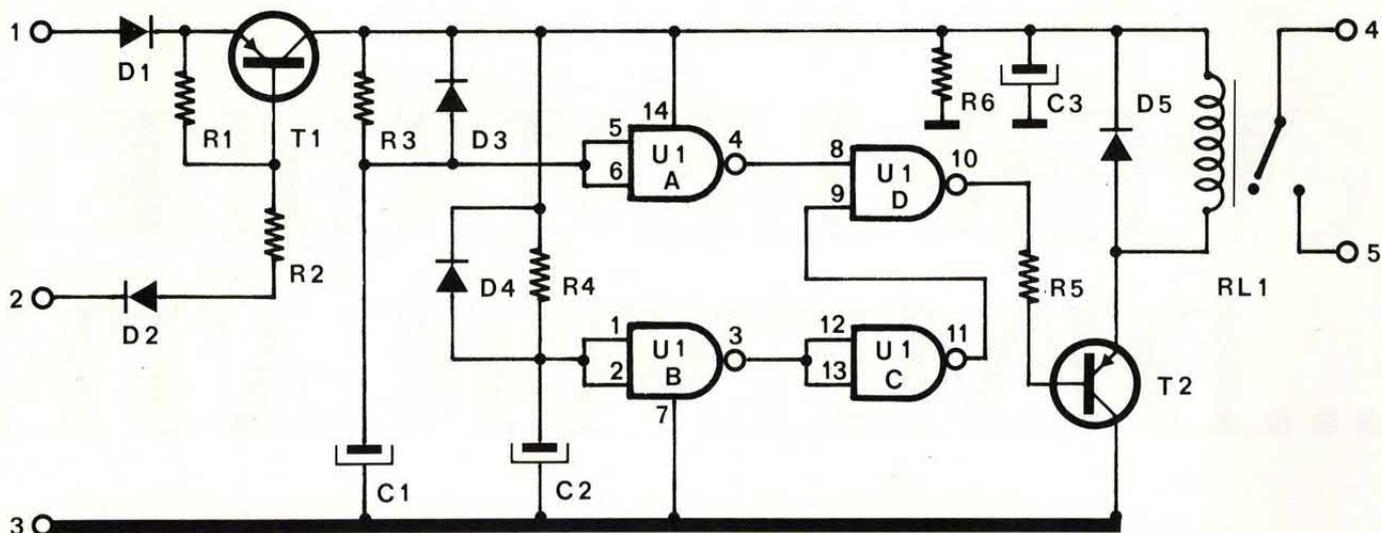
Si deve fornire l'alimentazione al circuito e collegare un altoparlante da 8 ohm ai punti contrassegnati AP; successivamente, dopo aver selezionato, mediante il commutatore, l'ottava desiderata, basterà premere uno degli otto pulsanti componenti la tastiera per udire in altoparlante la nota.

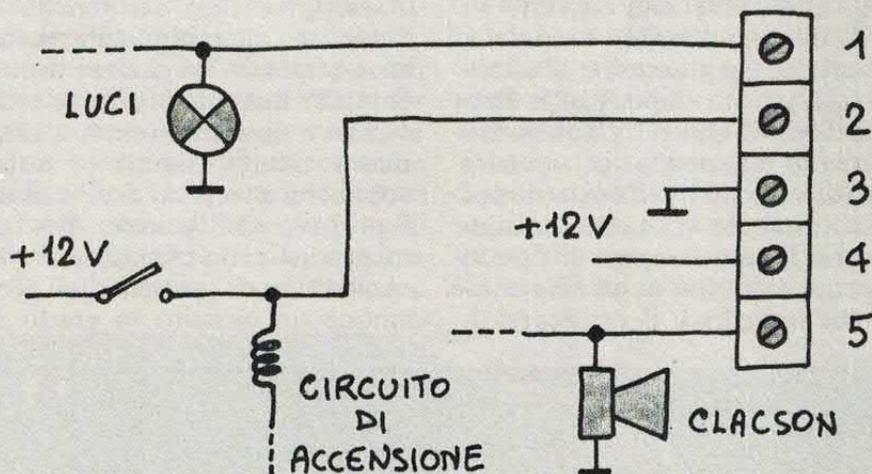
Una volta terminato e collaudato, l'organo elettronico potrà essere inserito in un adatto contenitore, comprendente l'alimentatore e l'altoparlante e il commutatore potrà essere sostituito con una serie di interruttori digitali a MOS.

■

# PER LE LUCI ...DIMENTICATE

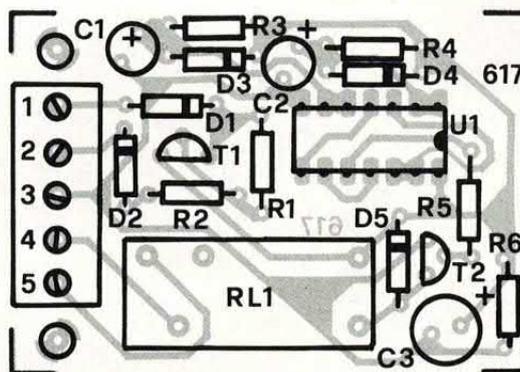
SE SIETE DISTRATTI E DIMENTICATE SPESSO LE LUCI DELL'AUTO ACCESE, QUESTO CIRCUITO FA PER VOI.

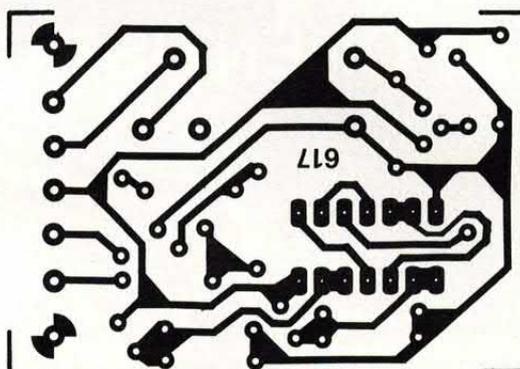
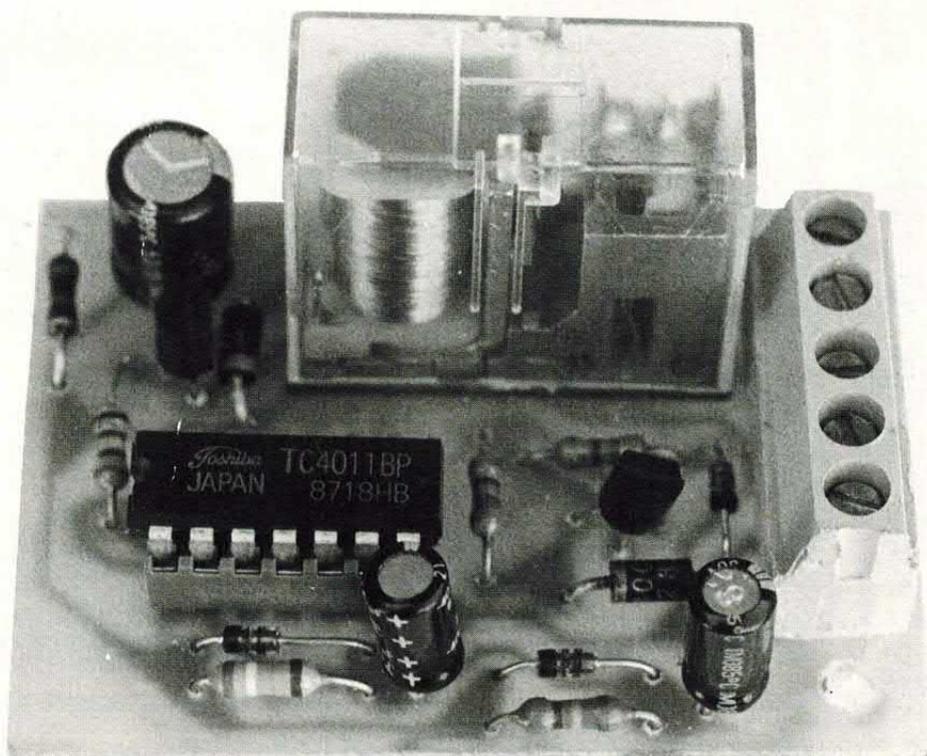
A chi non è mai capitato di dimenticare le luci della propria vettura accese e di ritrovarsi, il giorno dopo, con la batteria a terra? Quasi tutti abbiamo fatto un'esperienza del genere maledicendo in quella occasione i costruttori che tra tante diavolerie non hanno pensato di dotare le proprie vetture di un dispositivo che impedisca il verificarsi di un inconveniente del genere. A dire il vero alcuni modelli recenti interrompono l'erogazione di corrente alle luci quando viene tolta la chiave di accensione ma sono ancora numerosissime le automobili che non sono dotate di un dispositivo del genere. Per gli smemorati cronici possessori di autovetture di questo tipo ecco dunque un circuito in grado di avvisarci che abbiamo dimenticato le luci accese. Il funzionamento del dispositivo è molto semplice: se spegniamo il motore ma ci dimentichiamo le luci accese, il circuito ci avverte azionando automaticamente il clacson per alcuni secondi: semplice, no? Con poche migliaia di lire potrete dormire sonni tranquilli certi di ritrovare l'indomani la batteria

## schema elettrico

## COME SI COLLEGA

**Come si vede dal disegno, i collegamenti da effettuare sono molto semplici. Il terminale 1 va connesso alla luci di posizione, il n. 2 al circuito di accensione, il 3 a massa ed i terminali 4 e 5 in parallelo all'interruttore del clacson. Tutti questi punti dell'impianto elettrico della vettura sono facilmente identificabili; in caso di difficoltà si potrà consultare il libretto d'istruzioni oppure ci si potrà rivolgere ad un elettrauto. Per i collegamenti è sufficiente fare uso di normali spezzoni di filo elettrico.**

della vostra vettura ancora in ottimo stato. Vediamo dunque di analizzare il funzionamento del circuito. I tre terminali d'ingresso, contraddistinti da altrettanti numeri, sono collegati rispettivamente alle luci di posizione (1), alla chiave di accensione (2) ed alla massa della vettura (3). Quando le luci sono accese sul terminale 1 è presente una tensione di 12 volt; analoga tensione, se il motore è avviato, è presente sul pin 2. In questa condizione (motore e luci accese), il transistor T1, posto in serie alla linea di alimentazione del dispositivo, risulta interdetto e pertanto il circuito non viene alimentato. Se spegniamo le luci di posizione il circuito non potrà mai essere alimentato a prescindere dallo stato della chiave di accensione. Se invece manteniamo accese le luci di posizione e spegniamo il motore, il transistor T1 entra immediatamente in conduzione. In questo caso, infatti, la base del transistor risulta collegata a massa tramite R2, D2 e il primario della bobina di accensione. L'entrata in conduzione del transistor provoca l'alimentazione del circuito che fa capo all'integrato U1, un CMOS contenente quattro porte NAND. Le reti di temporizzazione collegate alle porte A e B consentono di attivare, dopo circa 5 secondi, il relé di uscita il quale rimane attivo per altrettanti secondi. Vediamo come ciò accade. La rete R3/C1 provoca la commutazione di U1A (passaggio da 1 a 0) dopo circa 10 secondi dall'entrata in conduzione di T1 mentre la rete R4/C2 provoca la commutazione di U1B (e quindi anche di U1C) dopo circa 5 secondi. In ultima analisi ai pin d'ingresso di U1D (terminali 8 e 9) abbiamo un livello logico rispettivamente 1 e 0 durante i primi cinque secondi, un livello alto per entrambi gli ingressi nell'intervallo di tempo compreso tra 5 e 10 secondi ed infine un livello logico 0 e 1 per tutto il periodo di tempo successivo ai primi dieci secondi. Durante l'intervallo di tempo compreso tra 5 e dieci secondi, l'uscita di U1D presenta pertanto un livello logico basso attivando,

tramite il transistor T2, il relé. I contatti del relé vanno posti in parallelo all'interruttore del clacson in modo che l'entrata in conduzione provochi l'azionamento del clacson. Il diodo D5 ha il compito di eliminare le extra tensioni di chiusura e apertura causate dalla impedenza della bobina. Il circuito non richiede alcuna operazione di taratura o di messa a punto; l'unica possibile modifica riguarda le due reti di temporizzazione. Agendo sulle resistenze R3 e R4 potrete aumentare o diminuire la rapidità di intervento del dispositivo e allungare o accorciare la durata del «colpo» di clacson di avvertimento. Anche la realizzazione pratica non presenta alcun problema. Nonostante la semplicità del circuito è consigliabile montare l'apparecchio utilizzando una basetta stampata; quella impiegata per realizzare il nostro prototipo è riprodotta in questa pagina. Prestate molta attenzione ai valori ed al corretto posizionamento dei componenti; a montaggio ultimato date un'ultima occhiata di controllo alla basetta. Se tutto è a posto potrete procedere ai collegamenti necessari al circuito elettrico della vettura. Il disegno del piano di cablaggio generale (nella pagina a sinistra) dovrebbe chiarire qualsiasi eventuale dubbio. Per identificare i punti di connessione relativi all'impianto elettrico della vettura consultate il libretto d'istruzioni e, se lo possedete, anche lo schema elettrico. Durante tale fase vi potrà essere di grande aiuto il tester. La basetta va collocata lontana da fonti di calore; il luogo ideale dovrebbe essere dietro il cruscotto posizione dalla quale, tra l'altro, sono facilmente raggiungibili tutti i punti di connessione necessari. Per verificare il funzionamento del circuito non resta che accendere le luci, il motore e quindi spegnere quest'ultimo: se tutto funziona correttamente dopo circa 5 secondi il clacson entrerà in funzione rimanendo attivo per un analogo periodo di tempo avvisandovi che le luci sono accese.

■

## il montaggio

### COMPONENTI

R1,R2 = 4,7 Kohm
R3 = 1 Mohm
R4 = 330 Kohm
R5 = 15 Kohm
R6 = 1 Kohm
D1,D5 = 1N4002
D2,D3,D4 = 1N4148
C1,C2 = 10 μF 16 VL
C3 = 100 μF 16 VL
T1,T2 = BC327B
U1 = 4011
RL1 = Relé 12 V 1 Sc
Varie: 1 morsettiera 5 poli, 1 zoccolo 7+7.

Traccia rame, in dimensioni naturali, del circuito stampato.

- HI-FI CAR
- TV SATELLITI
- VIDEOREGISTRAZIONE
- RADIANTISMO CB E OM
- COMPUTER
- COMPONENTISTICA

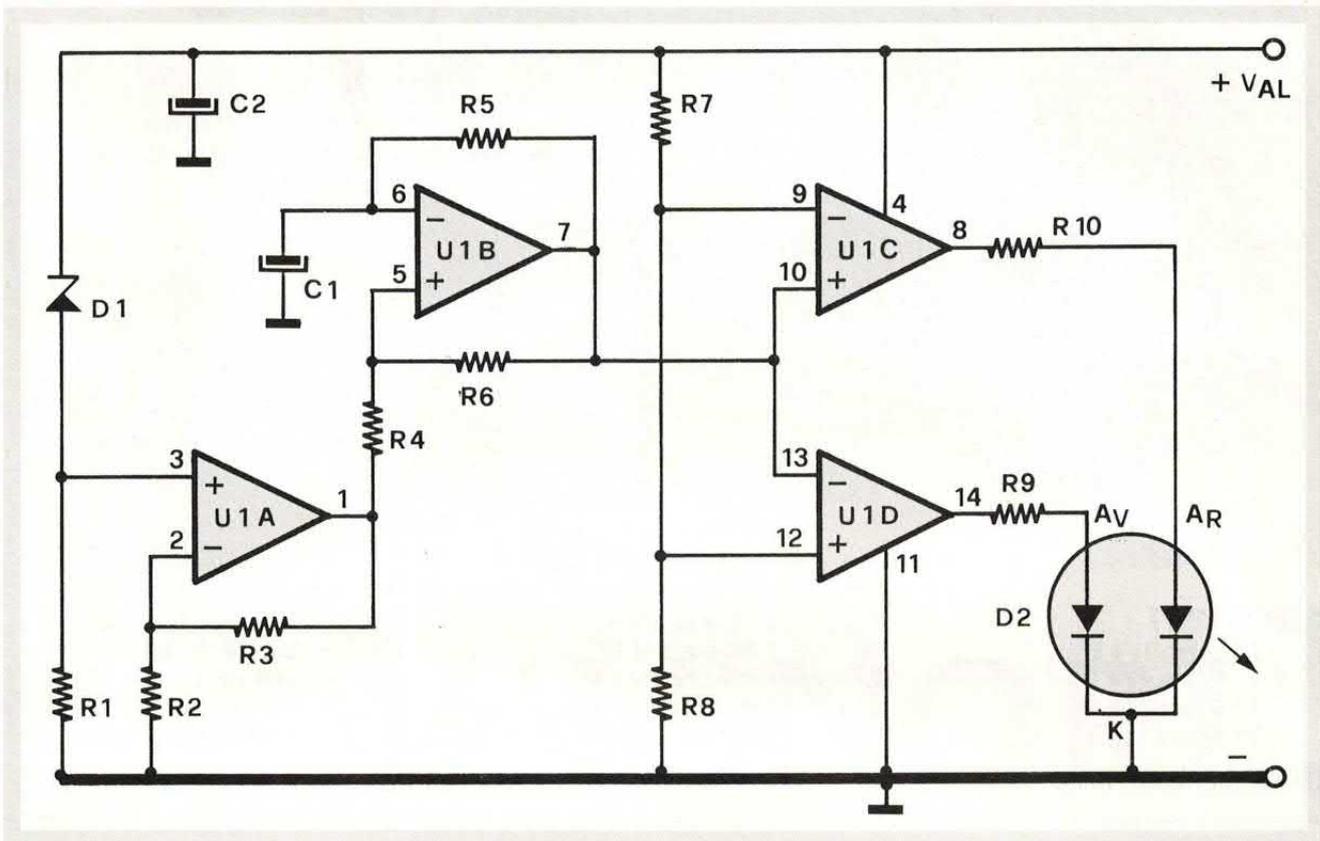
ENTE FIERE SCANDIANO (RE)

# 9° MERCATO MOSTRA DELL'ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI

SCANDIANO (RE)

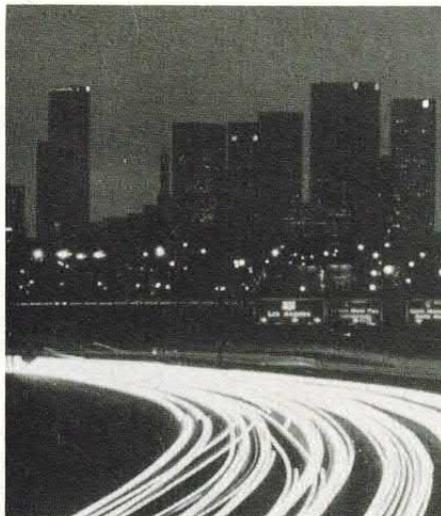
27 - 28 FEBBRAIO 1988

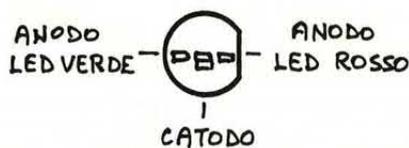
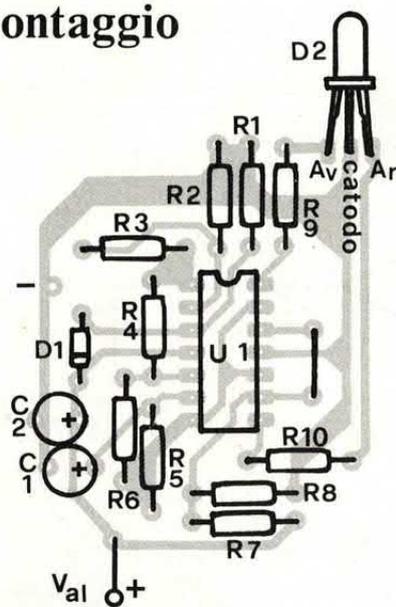
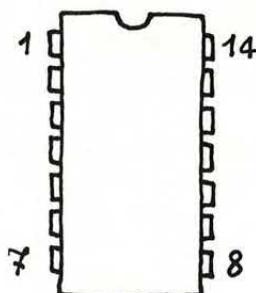
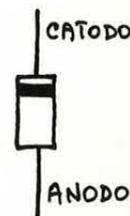
TELEFONO 0522/857436

PATROCINATA DA ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI (ARI) - Sezione di R.E.

# BATTERY CHECK

UN SOLO LED MOLTO SPECIALE PER TANTI COLORI DIVERSI PER SAPERE IN OGNI MOMENTO COME STA LA BATTERIA DELL'AUTO. UN CIRCUITO DI IMMEDIATA REALIZZAZIONE.

a cura della Redazione

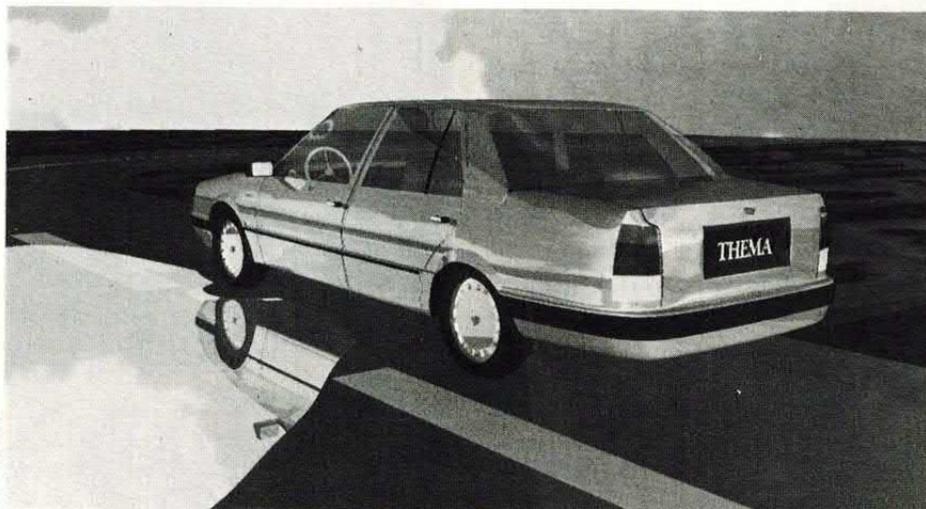
La tensione della batteria dell'automobile, specie in inverno, scende al di sotto della tensione nominale (solitamente 12V) e se non viene controllata può in breve tempo abbassarsi ad un valore tale da non poter svolgere più le sue funzioni. L'abbassamento di tensione può essere dovuto all'ossidazione dei morsetti o alla scarsità d'acqua negli elementi. Chi possiede un'automobile si rende conto dell'importanza di tenere sotto controllo lo stato della batteria, forse anche perché, per averla trascurata eccessivamente, si sarà trovato qualche volta con l'auto incapace di avviarsi. Pensando all'utilità di tenere sotto controllo le condizioni dell'accumulatore, abbiamo deciso di offrire ai nostri lettori un dispositivo idoneo ad assolvere adeguatamente questa funzione. Quello che vi presentiamo in queste pagine è un circuito elettronico in grado di indicare, mediante il colore assunto da un particolare diodo LED, lo stato di carica della batteria.

Date le sue ridotte dimensioni ed il costo estremamente contenuto, ne consigliamo la realizzazione a quanti desiderano aggiungere uno strumento in più alla dotazione della propria auto. Come si vedrà più avanti, apportando qualche modifica al circuito è possibile montare l'indicatore anche sugli automezzi provvi-

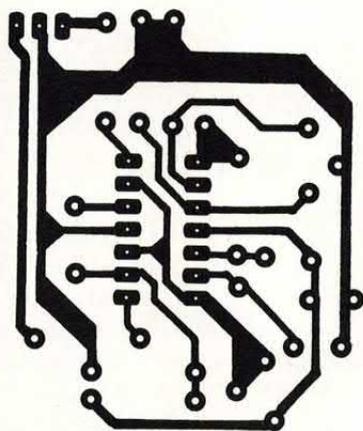
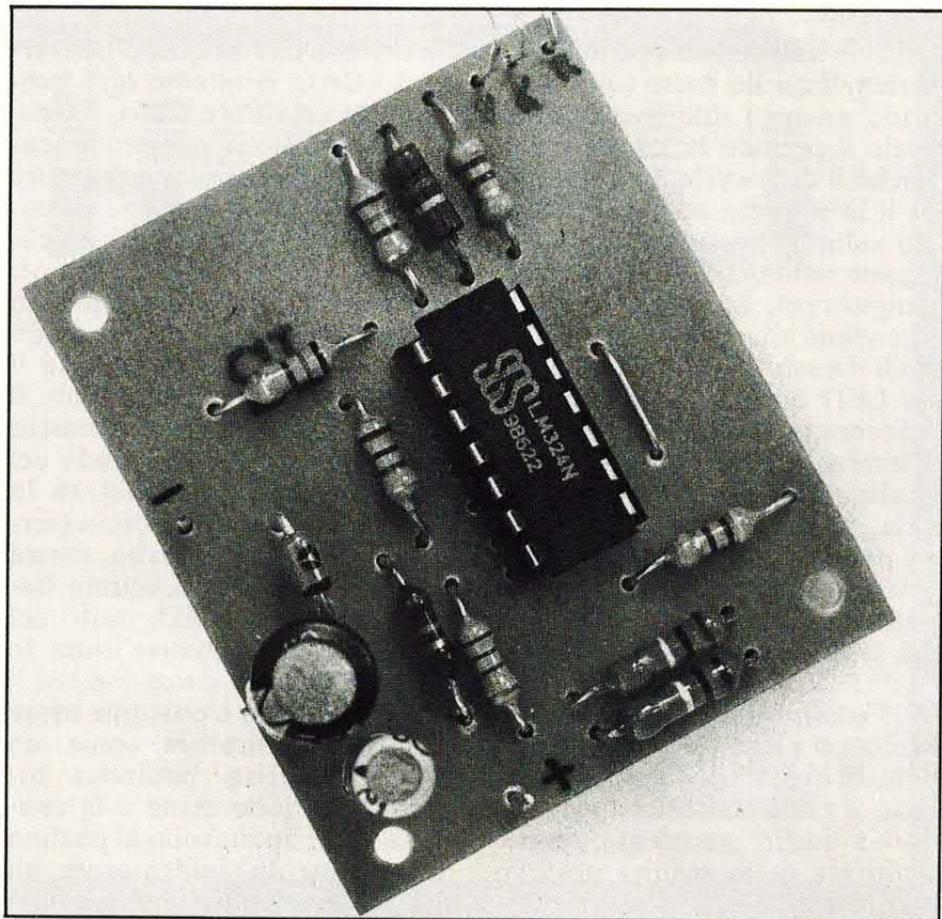
## il montaggio

**Riconoscimento terminali del led bicolore (vi sono due giunzioni, una per il colore verde l'altra per il rosso).**

**COMPONENTI**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **R1** | **= 330 ohm 1/4 W** | **R5** | **= 10 Kohm 1/4 W** | **R10** | **= 470 ohm 1/4 W** |
| **R2** | **= 15 Kohm 1/4 W** | **R6** | **= 1 Mohm 1/4 W** | **C1** | **= 2,2 μF 35 Vl** |
| **R3** | **= 15 Kohm 1/4 W** | **R7** | **= 120 Kohm 1/4 W** | **C2** | **= 100 μF 16 Vl** |
| **R4** | **= 10 Kohm 1/4 W** | **R8** | **= 120 Kohm 1/4 W** | **D1** | **= diodo zener 9,1 V - 1/2 W** |
| | | **R9** | **= 470 ohm 1/4 W** | **D2** | **= diodo LED bicolore** |

sti di un accumulatore con tensione diversa da 12 Volt, quindi anche sulle moto! Nonostante sia stato progettato per funzionare come indicatore di stato della batteria, il nostro circuito può benissimo essere utilizzato come gadget luminoso, in quanto il diodo impiegato come visualizzatore passa dal rosso al verde, e viceversa, assumendo tutti i colori e le sfumature, intermedi. Anche di questo modo d'uso si parlerà in seguito; ora invece occupiamoci dello studio del circuito. Osservando lo schema elettrico si nota che il dispositivo impiega quattro amplificatori operazionali, ad alto guadagno, contenuti, tutti, in un unico circuito integrato. Si tratta del LM 324 N della SGS, un chip in contenitore DIP plastico a 14 piedini (sette per lato), che abbiamo scelto per le buone caratteristiche che presenta e per il suo costo, veramente esiguo (costa infatti solo mille lire).

Gli altri due componenti semiconduttori usati sono un diodo zener ed un diodo LED bicolore. Quest'ultimo è un particolare LED che contiene al suo interno due giunzioni le quali emettono luce verde la prima, e rossa la seconda. I due diodi hanno il catodo in comune e i due anodi separati, perciò è possibile accenderli singolarmente o entrambi. Accendendoli singolarmente il diodo si illuminerà di rosso o di verde, mentre accendendoli entrambi e alimentandoli con la stessa tensione la luce emessa sarà un giallo vivo. Dosando opportunamente la tensione continua (o il valore medio di quella pulsante, qualora i LED fossero alimentati con tensione pulsante) applicata ai diodi, si potrà ottenere una luce di colore verde, giallastro, giallo, arancione e rosso con, ovviamente, tutte le tinte cromatiche intermedie. Tornando allo schema elettrico si nota che il collegamento alla batteria è effettuato mediante i terminali di alimentazione, che sono poi gli unici due punti di connessione con l'esterno.

La tensione di alimentazione viene mandata, attraverso un diodo Zener (che sottrae circa nove Volt al suo valore) all'ingresso non invertente del primo operazionale, siglato U1-a, fun-

BY EIDOS

## traccia rame

**U1 = LM 324 N**
**Val = 12 V**
**I componenti sono tutti molto semplicemente reperibili. La basetta (dimensioni!) non è critica.**

zionante come amplificatore non invertente con guadagno, in tensione, uguale a due. Essendo alimentato a tensione singola, questo operazionale fornirà in uscita (piedino 1) esattamente il doppio della tensione presente tra il piedino 3 e massa. La tensione di uscita di U1-a viene applicata, mediante la resistenza R4, al piedino 5 (non invertente) di U1. Il secondo operazionale, insieme con R4, R5, R6 e C1, realizza un multivibratore astabile con duty-cycle, della tensione d'uscita, regolabile. La regolazione avviene ad opera della tensione di alimentazione in quanto il suo valore determina, come si potrebbe verificare studiando attentamente il circuito, la larghezza del ciclo di isteresi presente nel funzionamento del multivibratore.

Per non appesantire eccessivamente la descrizione non ci addentreremo nello studio approfondito di questo tipo di circuiti (lasciamo il compito ai testi specializzati di elettronica generale). Diremo soltanto che la tensione d'uscita di U1-a determina la presenza di due soglie, nella commutazione dello stato di uscita di U1-b, tali che la durata dello stato alto diventa diversa da quello dello stato basso (si ricordi, a questo proposito, che il duty-cycle di un'onda rettangolare è il rapporto tra la durata dello scalino positivo, o a livello alto, e il periodo dell'onda). I valori di R4, R5, R6 e C1 determinano, insieme naturalmente alla tensione di uscita del primo operazionale, la frequenza del segnale uscente dal piedino 7 (uscita del multivibratore). Il segnale uscente dal piedino 7 viene applicato ai piedini 10 e 13, rispettivamente ingresso

KODAK PHOTO

non invertente di U1-c e, invertente di U1-d.

Questi due operazionali funzionano come comparatori e sono connessi in modo tale che quando il segnale sul piedino 7 è maggiore del segnale di riferimento (fornito dal partitore R7 R8) U1-c dà in uscita un livello di tensione prossimo alla tensione di alimentazione, mentre U1-d presenta sulla sua uscita circa zero volt. Il partitore R7-R8 fornisce una tensione di riferimento uguale all'esatta metà di quella di alimentazione.

Le uscite (piedini 8 e 14) dei due comparatori sono collegate, mediante le resistenze R9 e R10, agli anodi del diodo LED bicolore, il cui catodo è connesso a massa. La funzione delle due resistenze in serie ai LED è di limitarne la corrente, in modo che questa non superi i 15 milliAmpére. Se ora si suppone che la tensione di alimentazione sia circa 12 Volt, la tensione presente tra il piedino 3 e massa è di 3 Volt mentre quella uscente dall'operazionale, al piedino 1, è il doppio, cioè 6 Volt. In queste condizioni la forma d'onda uscente dal mul-

tivibratore ha un duty-cycle di 0,5, cioè il livello alto ha la stessa durata di quello basso (infatti essendo uguali i due livelli ed essendo il periodo la loro somma, poiché il duty-cycle è il rapporto tra il livello alto ed il periodo, il suo valore è proprio 0,5). Ora il segnale rettangolare, entrante nei comparatori, fa in modo che si accendano alternativamente i due diodi (rosso e verde) contenuti nel LED bicolore. Questi si accenderanno con la stessa intensità luminosa perché sono sottoposti alla stessa differenza di potenziale, intesa come valore medio, nel periodo, degli impulsi rettangolari. Il colore risultante sarà un giallo vivo. Se ora si immagina che la tensione di alimentazione sia di 11 Volt, quella sul piedino 3 è 2 Volt (infatti 11—9=2 Volt) e quella sul piedino 1 vale invece 4 Volt. In queste condizioni il duty-cycle si riduce ad un valore inferiore a quello precedente, perché la durata dello scalino positivo (livello alto) è sensibilmente inferiore a quella dello stato basso. La conseguenza di ciò è che il livello alto di tensione presente sull'anodo del LED verde ha una durata maggiore di quello che ci sarà, dopo la commutazione, sull'anodo del diodo rosso. Siccome i due diodi lampeggiano a frequenza molto elevata l'effetto risultante per l'occhio umano è un colore verde. Se la tensione di alimentazione supera i 12 Volt, (vale ad esempio 13 Volt), sul piedino 3 ci saranno 4 Volt e sul piedino 1 il doppio, cioè 8 Volt. Ora la situazione sarà invertita rispetto al caso precedente in quanto il duty-cycle sarà sensibilmente maggiore di 0,5. Di conseguenza il livello di tensione alto avrà durata maggiore sull'anodo del LED rosso che su quello del verde. L'effetto risultante sarà questa volta un colore rosso. Traendo le conclusioni: quando la tensione di alimentazione è inferiore a 12 Volt il diodo assume un colore verde, la cui intensità dipende dal valore della tensione. Quando il valore della tensione di alimentazione è 12 Volt il diodo si colora di giallo, mentre se li supera, anche di un solo Volt, il colore assunto è rosso. Il nostro dispositivo quindi a seconda del colore del LED ci indicherà lo stato di carica della batteria (verde, un po' scarica; giallo, carica normalmente e rosso, ottimo stato). Dato che il LED, usato nel circuito, può assumere tutte le tinte cromatiche comprese tra il verde e il rosso, è possibile usare il nostro indicatore come un semplice effetto luminoso togliendo il diodo zener e la resistenza R1 e applicando al piedino 3, mediante un condensatore, un segnale triangolare unidirezionale o la forma d'onda uscente da un raddrizzatore a doppia semionda al cui ingresso è stato applicato un segnale sinusoidale. La frequenza del segnale di riferimento potrebbe essere compresa fra 0,1 e 1 Hz. La tensione di alimentazione può essere scelta con un valore compreso tra 6 e 15 Volt.
Per usare l'indicatore su automezzi con la batteria a 24 Volt si deve mettere in serie allo zener da 9,1 Volt, un altro zener da 12 Volt, 1/2 W. Si deve, inoltre, portare il valore di R9 ed R10 ad 1 Kohm, allo scopo di contenere la corrente che scorre nei LED, aumentando anche la tensione di lavoro del condensatore C2, a 35 Vl. Per il funzionamento con tensioni inferiori a 12 Volt [quindi con batterie a 6 Volt, caso delle moto], si deve usare uno zener da 3,1 o 3,3 Volt e ridurre il valore di R9 ed R10 dagli attuali 470 ohm, a 270.

## PER CONCLUDERE

Per il diodo LED si deve fare attenzione alla disposizione dei terminali che non devono essere invertiti tra loro. Per il montaggio del diodo zener bisogna tenere presente che la fascetta nera indica il catodo. Come si può vedere, si è fatto uso di un ponticello metallico, che converrà saldare per primo. Per quanto riguarda il montaggio in auto, potrete alloggiare lo stampato dietro il cruscotto, facendo fuoriuscire solo il corpo del LED, magari nel quadro strumenti. I due fili di alimentazione andranno collegati in modo che il circuito sia alimentato quando si accende il quadro. Si può anche collegarlo direttamente alla batteria, mettendogli in serie un pulsante, normalmente aperto.

In questo modo l'indicazione avviene solo se viene premuto il pulsante. Dopo averlo montato, potrete subito controllarne il funzionamento, fornendogli tensione. ■

# annunci

in diretta dai lettori

**STUDENTE** universitario cerca, per studio, ricetrasmettitori di qualsiasi frequenza guasti, irreparabili, da buttare. Spese di spedizione a mio carico. Livio La Ferla, C/O Guzzo, via V. Giuffrida 30, Catania.

**La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano 20122**

**VENDO** giochi per CBM 64 tra cui Dragon's Lair I e II, Frank Bruno's Boxing, Frankie Goes to Hollywood, Hyper Sport, Knight Game, Wrestling, Bomb Jack I, II, III eccetera. Richiedere la lista. Ciro Orefice, via Madonnelle R.ne Incis 46/C, 80147 Ponticelli (NA).

**SCAMBIO** una cassetta per C64 contenente due giochi entusiasmanti di cui uno è Labirinto the Tower in cambio di Rambo e GO Goonies. In buono stato. Federico Ilari, via del Forno 15, 02040 Greccio (Rieti).

**XT IBM** vendo. Configurazione dotata di 2 drive da 360 Kb, 640 KRam, 8087, monitor a colori, porte seriale e parallela, scheda orologio/data. Tutto materiale originale a L. 3.300.000. Rivolgersi a: Antonio Bruno, V. Repubblica 23, 42025 Cavriago (RE), tel. 0522/575255 (ore 20).

**CERCO** i manuali di Time Line, Charcstar, Supercalc 3 e Superwindow, per valutare le caratteristiche dei prodotti per un eventuale loro acquisto. Telefonare dopo le ore 20 a: Dino De Franceschi, Pordenone, tel. 0434/561046.

**COMPUTER** Philips VG8020 80K con floppy disk VY0010 da 3 pollici e mezzo (720 K), monitor 22 pollici Philips a fosfori verdi, vendo al miglior offerente. Telefonare dopo le 20. Antonio Nanna, tel. 0587/731917.

**PERITO** elettronico vende schemi laser da discoteca completi, schemi di automatismi, amplificatori. Esegue inoltre progetti, master in fotoincisione. Massima serietà. Valter Boldrin, via Alessandria 21/B/18, Bolzano, tel. 0451/931018.

**COMPRO** cercametalli sistema VLF o IB in perfette condizioni. Andrea Torelli, via Leon d'oro 27, Mantova, tel. 0376/320846.

**CERCO CARTUCCIA** Isepic + software e disco contenente Summer Games II. Acquisto in blocco o separatamente. Luigi Pantarotto, Via A. Gramsci 32/12, 30035 Mirano (VE).

**JOYSTICK** Quick Shot I° vendo al favoloso prezzo di lire 10.000 perfettamente funzionante. Affrettatevi. Inoltre cerco il gioco Return of Jedy dell'Atari su versione Commodore. Andrea Buonocore, via Don Minzoni 32/B, 80053 Castellamare di Stabia (NA), tel. 081/8710878.

**CALCIO MANAGER** cerco disperatamente per Commodore 64 e lo pago fino a lire 20.000. Massimiliano Sardone, via Claudia 81, 00053 Civi-

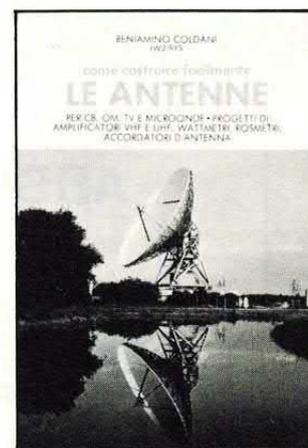

italiano inglese
inglese italiano

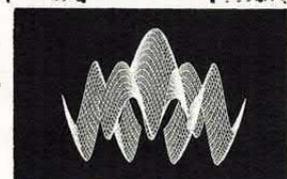
italian - english
english - italian

R. Musu-Boy

A. Vallardi

**Dizionario**
Italiano-inglese ed inglese-italiano, ecco il tascabile utile in tutte le occasioni per cercare i termini più diffusi delle due lingue.
Lire 5.000

# PER LA TUA BIBLIOTECA TECNICA

**Le Antenne**
Dedicato agli appassionati dell'alta frequenza: come costruire i vari tipi di antenna, a casa propria.
Lire 6.000

**Puoi richiedere i libri esclusivamente inviando vaglia postale ordinario sul quale scriverai, nello spazio apposito, quale libro desideri ed il tuo nome ed indirizzo. Invia il vaglia ad Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano.**

UN ANNO DI PROGETTI

ABBONATI! SOLO LIRE 35 MILA

DODICI SPLENDIDI FASCICOLI

UN' OCCASIONE CHE DURA UN ANNO!

MISTER KIT

# Elettronica 2000

Per abbonarsi (ed avere diritto a 12 fascicoli) basta inviare vaglia postale ordinario di lire 35 mila ad Arcadia srl, c.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Fallo subito!

## ANNUNCI

tavecchia (Roma), tel. 0766/29909.

**CERCO LISTATI** assembler cobol fortran e desidererei contattare utenti pc IBM o compatibili. Ancelotti Bruno, via Ludovico Ariosto 10, 20059 Vimercate (MI), tel. 039/ 660885.

**VENDO** computer Apple compatibile Multitech MPF III assolutamente perfetto completo di monitor fosfori verdi 15", tastiera stile IBM, doppio drive, &$K Ram, modulo PAL color, modulo Z80, CP/M, porte seriale e parallela, manuali d'uso e programmazione, ROM di conversione Apple, programmi vari, stampante Honeywell letter quality L11CQd. Contattare: Adriano Cagnolati, v. Longhi 16/D, 40128 Bologna, tel. 051/ 372682.

mila. Regalo all'acquirente 77 programmi per Spectrum e 2 cassette gioco. Giuliano Magosso, via Caselle 10, Lendinara, tel. 0425/63061.

**KIT** di amplificatori Audiophile classe A, Hiraga (20/30 watt classe a), Mosfet 300/600 watt: tutto materiale di alta qualità e prestazioni elevatissime, vendo a prezzo da concordare. Vendo inoltre Mosfet Hitachi selezionati (2SK135/J50 a lire 12 mila), condensatori Sprague, commutatori a 25 posizioni 2 via a contatti dorati. Enrico Rossi, via Persico 26, Persico Dosimo, tel. 0372/54113.

**CERCO** per C64 i seguenti giochi a prezzi bassi: Super Cycle, Fist II, Psi 5 trading Company, Football manager, Green Beret, Visitors, Goonies, Impossible Mission, Rocky IV, Rambo II, Dragon's Lair, Summer Games II, Two on Two, Camel Trophy, Commando II e 6 tipi di Olimpiadi. Vi prego di mandarmi ogni mese la lista dei giochi appena usciti con spiegazioni e fotografie. Massima serietà. Raffaele Lucci, via Marsala, 07026 Olbia (SS), tel. 0789/69831.


**SOFTWARE**
**PUBBLICO DOMINIO**
**NUOVO CATALOGO SU DISCO**

Centinaia di programmi: utility, linguaggi, giochi, grafica, musica e tante altre applicazioni.
Il meglio del software PC di pubblico dominio.
Prezzi di assoluta onestà

CHIEDI SUBITO IL CATALOGO TITOLI SU DISCO INVIANDO VAGLIA POSTALE DI L. 8000 A PC USER. C.SO VITTORIO EMANUELE 15, 20122 MILANO.


**SCAMBIO** e vendo valvole di tipo europeo e fotocopie schemari radio anni 40/50. Cerco registratori anni 40/50. Vittorio Montemurro, via Leonardo da Vinci 4, Matera.

**LAVORO** di elettronica da svolgere a casa. Scrivere per ricevere complete informazioni. Lelli, casella postale 3160, Succ. 3, p.le Vittoria 26, Forlì.

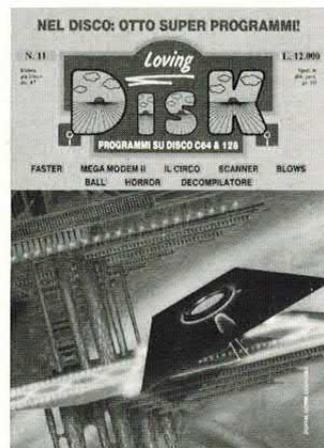
**CORSO** di Basic composto da 19 fascicoli e 19 cassette offro a lire 90

**COMPRO** per MS-DOS Quick Basic e VCN Concorde solo se con manuali possibilmente in italiano. Inviate le vostre offerte e liste programmi a: Roberto Battaggia, v. delle Battaglie 37, Brescia, tel. 030/40844 (ore pasti).

**ACQUISTO** programmi per PC, in particolare software relativo al totocalcio e al totip. Inviare offerte a: Marco Pagnini, v. S. Biagio 212, 29011 Borgonovo VT.

**CERCO** compilatori Cobol e Pascal per Olivetti M24. Mandare liste a:


**IL MIGLIOR PROGRAMMA DI COMUNICAZIONE MODEM PER IL TUO COMMODORE È SU**

**N. 11**

**Per poter comunicare in Italia e nel mondo intero ti serve un software di comunicazione potente, veloce, affidabile. Prova a vedere il programma che ti proponiamo: è il massimo!!!**

**NON PERDERE IL FASCICOLO N. 11**

**DI** 

**Se non lo trovassi in edicola invia vaglia postale di lire 12mila a Arcadia srl, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano**

IL MIGLIOR PROGRAMMA DI COMUNICAZIONE MODEM PER IL TUO **SPECTRUM** È SU

LOAD'N'RUN

N. 44

**Per poter comunicare in Italia e nel mondo intero ti serve un software di comunicazione potente, veloce, affidabile. Prova a vedere il programma che ti proponiamo: è il massimo!!!**

NON PERDERE IL FASCICOLO N. 44

DI LOAD'N'RUN

**Se non lo trovassi in edicola invia vaglia postale di lire 9mila a: Arcadia srl, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano**


# ANNUNCI

Paolo Pagani, v. Grillenzoni 5, 41100 Modena.

**NON** leggete questo annuncio se non volete iscrivervi al Softclub La Balzana per C64 e C128. L'associazione costa 6 mila lire mensili e poi potrete ordinare software a volontà pagando solo il supporto (L. 1300 a disco). La Balzana Softclub, s.da Istieto 55, Siena, tel. 0577/289480.

**GENERATORE** di funzioni Unaohm mod. EM135G. Genera onde quadre, triangolari, sinusoidali, impulsive da 0,01 Hz a 1 MHz (da 0,05 V a 20 V), uscita TTL, VCO esterno. Alimentatore Elind mod. 6TD20 con tensione variabile da —20 a +20 volt 1 A e tensione variabile da 0-6 V e 5 ampere di uscita. Vendo tutto anche separatamente a lire 450 mila cadauno. Sono apparecchi nuovi e corredati di manuale. Renato Mannozzi, via Cavezzali 8/A, Milano, tel. 02/2822701.

**SOFTWARE MEDICO** per MS-DOS cambio-cerco. Contattare: Dott. Antonio Coviello, via Umberto I 46, 85020 Lagopesole (PZ), tel. 86002.

**VENDO** personal computer Olivetti M24, nuovo, ancora in garanzia con 640 Kb, 1 drive per floppy e hard disk da 20 Mb a L. 3.400.000. Telefonare allo 02/8326391 (ore pasti) e chiedere di Enrico.

**CERCASI** collaboratori per facile lavoro a domicilio. Ottimi guadagni. Santo De Luca, Castello Angioino, Gaeta.

**VENDO** Yaesu FT77 da riparare in TX a L. 650 mila con manuali in italiano, inglese. Accordatore Yaesu FC107, L. 320 mila. Filtro TVI Yaesu, L. 70 mila. ROS C500 ZG, L. 40 mila. Micro SE Delta Bravo 2, L. 75 mila. Apparecchio CB per AM/FM/SSB/CW vendo a L. 200 mila. Cerco antenna direttiva a 3 elementi per 10-15-20 metri e antenna Delta Loop CB da 2-3 elementi. Luigi Grassi, via Polin 14, Tione di Trento, tel. 0465/22709.

**REALIZZO** circuiti stampati, montaggi e vendo giochi, accessori, periferiche Commodore. Recupero ciò che è fuori uso per esperimenti. Corrispondo con sperimentatori per scambio di idee e progetti. Michele Iannelli, via Rescatti 12, Brescia, tel. 030/2667250.

**STAMPANTE** Commodore MPS801 con moltissimi programmi per usarla vendo a L. 250 mila trattabili. Vendo inoltre, a prezzi modici, giochi su nastro o disco. Claudio Martini, via Anfossi 21, Taggia.

**CERCO** piatto Sansui SR222 in buone condizioni. Riparo tweeter e midrange a cupola, driver a compressione anche professionali. Gianpiero Atzei, Case sparse Fenosu, Sili (OR), tel. 26155.

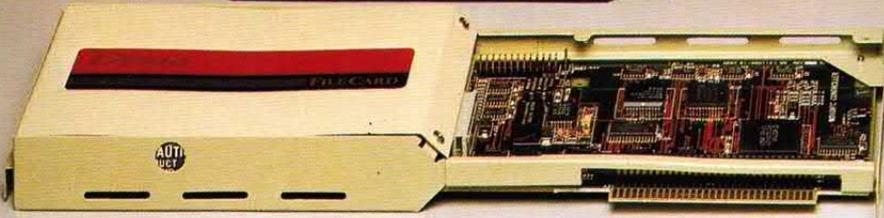
**AFFARE:** vendo PC1512 Amstrad (IBM compatibile) con 2 drive da 360K, mouse, RAM 512K, scheda grafica da 640x200, video monocromatico, CPU 8086, porte seriale e parallela, software di dotazione, tutto a solo lire 1.100.000. Raffaele Anceschi, via Furlotti 2, Parma, tel. 0521/33693.

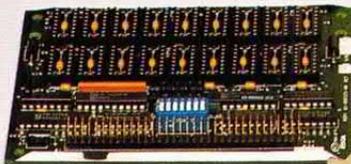
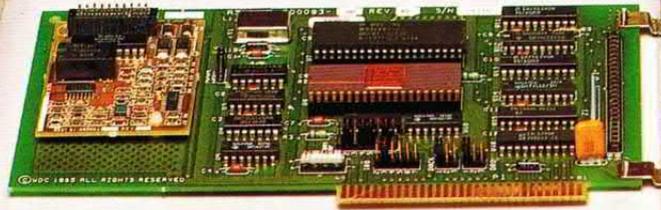
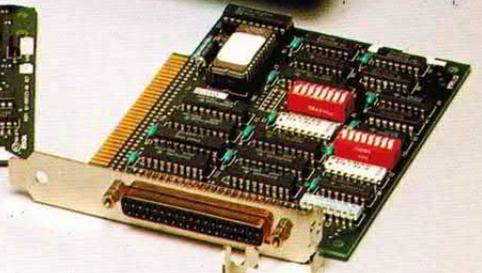
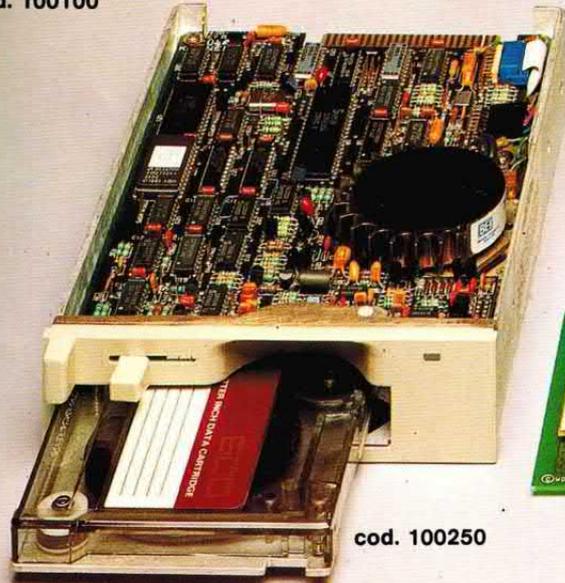
**STAMPANTE** Seikosha GP500A (interfaccia parallela Centronics, 80 colonne, modulo continuo, 50 cps, 2 copie) vendo a lire 250 mila. Regalo al compratore interfaccia per Spectrum e relativo software. Francesco Morgagni, via Frinco 15, Torino, tel. 011/367518.

# I "potenziatori" di P.C. al massimo livello

**Adesso aggiungere potenza ai Personal Computer è più facile, più affidabile, più sicuro: ve lo garantisce Dysan con la sua nuova linea di periferiche.**
Ingegnerizzate e documentate per la più semplice delle installazioni.
Prodotte e collaudate secondo il suo proverbiale standard qualitativo.
Garantite contro tutti i difetti per ben 2 anni!

**cod. 100150**

**cod. 100100**

**cod. 100200**

**cod. 100110**

**cod. 100250**

**cod. 100150** - memoria aggiuntiva di 20 milioni di caratteri su scheda interna.
**cod. 100100** - memoria aggiuntiva di 10 milioni di caratteri su scheda interna.
**cod. 100110** - incremento di memoria centrale di 512 K Byte (si può montare sulla scheda cod. 100100)
**cod. 100200** - memoria aggiuntiva portatile di 20 milioni di caratteri (con possibilità di utilizzo su più personal)
**cod. 100250** - sistema interno di archiviazione dati su cartucce magnetiche (capacità fino a 60 milioni di caratteri)

***Dysan***®

***Somebody has to be better than everybody else.**

*** Qualcuno deve essere migliore di chiunque altro**

20124 Milano - Via Volturno, 46
Tel. 02/6073876 (5 linee r.a.)